aac8718

TESIS

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"DISEÑO DE LA LINEA DE PRODUCCION PARA LA FABRICACION DE MINAS PARA LAPICES DE COLOR"

REALIZADO POR: LOPS CATALANO, Vincenzo
RAUSELL NARANJO, María Lourdes

PROFESOR GUIA: AZPURUA ARREAZA, Henrique

FECHA: Octubre, 1987

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"DISEÑO DE LA LINEA DE PRODUCCION PARA LA FABRICACION DE MINAS PARA LAPICES DE COLOR"

Universidad Católica Andrés Bello
BIBLIOTECA
Caracas

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: SOBRESALIENTE

JURADO EXAMINADOR

Firma: Firma: Firma:

Nombre: H. AZPURUA. Nombre: JOSÉ A. TOLEDO Nombre: D. CASAÑAS

REALIZADO POR	LOPS CATALANO, Vincenzo RAUSELL NARANJO, María Lourdes
PROFESOR GUIA	AZPURUA ARREAZA, Henrique
FECHA	Octubre, 1987

DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanos, quienes con su apoyo, paciencia y comprensión nos hicieron menos arduo el camino para el logro de este meta.

Vincenzo Lops Catalano

María Lourdes Rausell Naranjo

AGRADECIMIENTO

A todo el personal de Industrias Berol S.A.I.C.A. y muy especialmente a su Gerente de Manufactura, Ing. Diego José Casañas de quien recibimos todo el apoyo que necesitamos para poder realizar este trabajo con éxito.

Al Ing. Enrique Massa Vallenilla por la gentil y desinteresada colaboración que nos brindó en todo momento.

A nuestros amigos Anvil Antón, Nelson Belardi y Moisés Mizrahi quienes nos brindaron numerosas ideas útiles.

Y en fin a todos aquéllos que directa o indirectamente colaboraron con la realización de esta Tesis.

INDICE GENERAL

PAG.

INTRODUCCION..... 1

CAPITULO I: IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

I.1. Identificación..... 4

I.2. Reseña Histórica..... 5

I.3. Organigrama..... 8

CAPITULO II: CONSIDERACIONES PREVIAS

II.1. Justificación del Proyecto..... 10

II.2. Premisas..... 11

CAPITULO III: VOLUMENES DE PRODUCCION

III.1. Análisis de la Demanda..... 14

III.2. Evolución Histórica de la Demanda. 17

III.3. Producción Estimada:

a) Para Consumo Propio..... 18

b) Para Suplir a otros Fabricantes 19

c) Producción Estimada Total..... 20

CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

IV.1. Definición de los Productos..... 22

IV.2. Procesos Productivos:

a) Descripción de las Operaciones. 25

b) Diagrama de Procesos General... 29

IV.3. Equipos Requeridos:

a) Descripción de los Equipos..... 30

PAG.

b) Standares de Producción..... 33
c) Requerimientos de Equipos..... 36

CAPITULO V: MANO DE OBRA
V.1. Requerimientos de Personal..... 43
a) Personal Administrativo..... 45
b) Personal Obrero..... 46
V.2. Organigrama..... 47
V.3. Descripciones de Cargos:
a) Jefe de Departamento de Minas.. 48
b) Supervisor de Minas..... 50
c) Inspector de Control de Cali - dad..... 52
d) Operador de Mezcladora..... 54
e) Operador de Refinadora..... 56
f) Operador de Prensa..... 58
g) Operador de Extrusora..... 60
h) Operador de Cortadora..... 62
i) Auxiliar de Secado..... 63
j) Auxiliar Almacén de Minas..... 65
k) Mecánico Electricista..... 67
e) Operario de Limpieza..... 69

CAPITULO VI: POLITICAS DE INVENTARIO 72
VI.1. Productos Terminados..... 73
VI.2. Materias Primas..... 75

CAPITULO VII: NECESIDADES DE ESPACIO
VII.1. Almacenamiento de Materias Primas. 80
a) Requerimientos de Materias Pri- mas. Año 1992..... 82

PAG.

b) Dimensiones de las Unidades de Almacenaje de Materias Primas... 83
c) Necesidades de Espacio - Almacén 84
VII.2. Almacenamiento de Productos Terminados..... 85
a) Necesidades de Espacio - Almacén 86
VII.3. Productos en Proceso..... 88
VII.4. Necesidades de Espacio - Operación. 91
VII.5 Necesidades de Espacio - Servicios y Oficinas..... 94

CAPITULO VIII: MOVIMIENTO DE MATERIALES
VIII.1. Análisis del Movimiento de Materiales..... 97

CAPITULO IX: DISTRIBUCION EN PLANTA
IX.1. Situación Actual..... 102
IX.2. Distribución en Planta..... 102
IX.3. Lay-Out..... 105

CONCLUSIONES..... 107

RECOMENDACIONES..... 110

ANEXOS..... 112

BIBLIOGRAFIA..... 155

INDICE DE ANEXOS

PAG.

- ANEXO I: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

a) Especificación 1A:1: Mezcla de Minas de 1ª Calidad en Mezcladoras - Pratt..... 113

b) Especificación 1A:2: Prueba Multiprensa en el Mezclado de Minas de 1ª Calidad (excepto 949, 950 951)..... 119

c) Especificación 1A:3: Refinación de Minas de - 1ª Calidad..... 121

d) Especificación 1A:4: Prueba Multiprensa en la Refinación de Minas de - 1ª Calidad (excepto 949, 950, 951)..... 123

e) Especificación 1A:5: Refinación - Tabla de - Rangos para la Multiprensa..... 125

f) Especificación 1A:6: Pre-Prensado de Minas de 1ª Calidad..... 126

PAG.

g) Especificación 1A:7: Extrusión de Minas de 1ª Calidad..... 128

h) Especificación 1A:8: Secado de Minas de 1ª Calidad en Latas..... 129

i) Especificación 1A:9: Corte / Lijado / Clasificación / Acabado de Minas de 1ª Calidad..... 132

- ANEXO II: DIAGRAMAS DE PROCESO DE OPERACIONES... 136

- ANEXO III: CALCULO DEL Nº DE RECIPIENTES CILINDRICOS Y CARROS PARA LA OPERACION DE SECADO..... 148

- ANEXO IV: FORMA DE COLOCACION DE LAS UNIDADES DE ALMACENAJE DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS TERMINADOS..... 153

INTRODUCCION

Debido a las características propias de nuestra economía, numerosas Empresas dependían hasta hace poco tiempo de la importación de la mayoría de sus insumos y materias primas.

Los cambios en las políticas cambiarias obligaron a estas Empresas a considerar la posibilidad de sustituir parte de sus importaciones con vistas a eliminar dicha dependencia.

El presente trabajo se desarrolló en Industrias Berol SAICA, una de las mayores empresas fabricantes de artículos de escritorio que existe en el país.

El establecimiento de una línea de fabricación de minas de color obedece no sólo a las razones antes mencionadas sino también al interés de la Empresa de crecer organizadamente garantizando al público consumidor la tradicional calidad de sus productos.

La reducción de las importaciones,integración de partes nacionales, incremento de empleos y aumento de la capacidad con vistas no sólo al autoabastecimiento sino también a la exportación, son los objetivos de la Empresa al considerar la posibilidad de instalar esta línea.

Previo al presente trabajo, se hizo necesaria la mudanza de los almacenes de materias primas y productos terminados, quedando un área en la parte noreste del galpón de la Planta para el establecimiento de la mencionada línea.

CAPITULO I: IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

I.1. Identificación

Nombre: Industrias Berol SAICA.

Dirección: Final calle Vargas, Urbanización Industrial Boleíta Norte. Caracas.

Actividad: Básicamente la Empresa se dedica a la fabricación de instrumentos de escritura para la comunicación gráfica, pero también posee una serie de productos auxiliares dirigidos a ser utilizados por escolares, artistas y profesionales.

I.2. Reseña Histórica

La historia del lápiz se remonta a tiempos antiguos. Los romanos pintaban finos croquis y escribían sobre papiros con brochitas finas llamadas "Penicilus". También los egipcios y griegos utilizaban discos de mina para trazar finas líneas de guía al escribir.

Estos discos fueron modificándose hasta llegar a delgadas varitas de mina que llamaron "lápiz de mina", los cuales ya estaban en uso en el siglo XIV.

El descubrimiento de depósitos de grafito en 1564 en Inglaterra dió un notable impulso a la industria de fabricación de minas.

Posteriores descubrimientos de grafito de menor pureza obligó a pulverizar el mineral para convertirlo en barras usables, mezclando grafito, sulfuro y antimonio.

No fué sino hasta 1.795 que se descubrieron las bases del proceso actual, cuando el joven inventor francés Jacques Conté mezcló grafito y arcilla, calentando luego la mezcla en un horno, lográndose por este sistema minas de diferentes grados de dureza de acuerdo a la proporción de grafito.

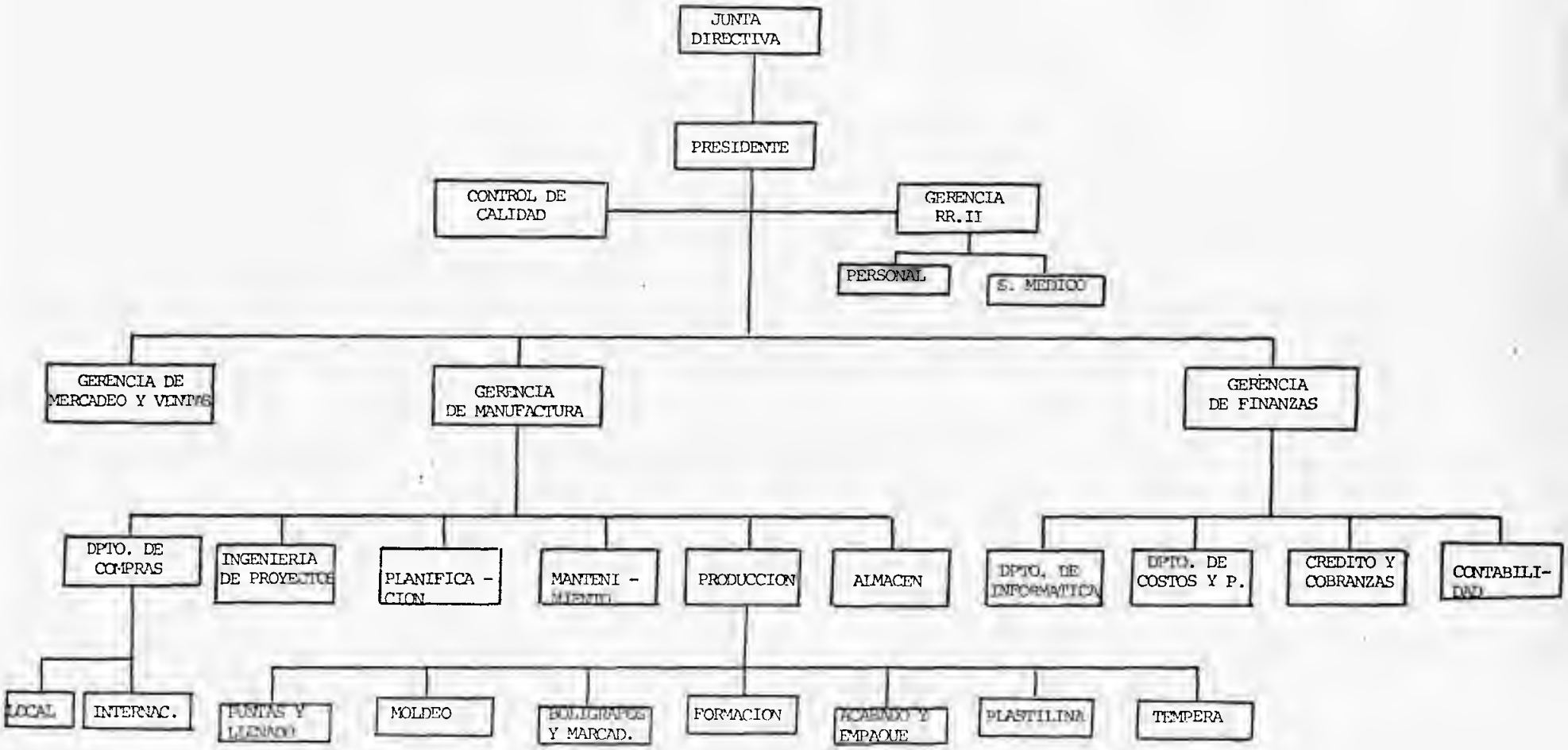
En los Estados Unidos la industria del lápiz tuvo poco auge hasta la guerra civil, pero dè allí a la - finalización del siglo obtuvo importancia internacional. La Berol, fundada en 1856, fué pionera en la invención - y perfeccionamiento de toda la gran variedad de lápices que hoy usamos.

Fué en los laboratorios de Berol que se perfeccionaron máquinas de prueba especiales para producir 17 grados de dureza claramente delimitados. Los lápices de color han sido desarrollados desde varillitas frágiles y desconfiables de pigmentos terrestres naturales hasta un arco iris de minas de color de asombrosa resistencia y - uniformidad.

En Venezuela, Industrias Berol surge como sociedad el 5 de Septiembre de 1962 con la denominación de - "Egle Pencil Company de Venezuela.Fueron el Dr. Luis Romero Zuloaga, abogado venezolano que actuó como apoderado de la Egle Pencil Company Sociedad Industrial con domicilio en Dambury, Connecticut en EE.UU. y Hans R. Rickermann, suizo, con domicilio en Caracas. Ambos procedieron con carácter de fundadores en representación del único accionista.

La Compañía conservó su nombre original hasta el 31 de marzo de 1971 cuando pasó a llamarse "Industrias Berol, SAICA", después de varios aumentos de capital. Su objeto principal es la fabricación, manufactura, importación, distribución y venta de artículos de escritorio y especialmente lápices, creyones, bolígrafos y útiles escolares.

I.3. ORGANIGRAMA



CAPITULO II: CONSIDERACIONES PREVIAS

II.1. Justificación del Proyecto

Dada la situación actual de las Empresas venezolanas y en particular de aquéllas dependientes de materias primas importadas, el Proyecto de fabricación de minas de color permitirá alcanzar los siguientes objetivos:

1.- Reducción sustancial de las importaciones a dólares preferenciales, con la consecuente reducción de costos, dilaciones por trámites y papeleo y retardo en las operaciones productivas.

2.- Integración de partes nacionales sobre un producto considerado de primera necesidad como son los instrumentos de escritura.

3.- Incremento de empleos a nivel de operarios y mano de obra especializada.

4.- Capacidad para exportar, favoreciendo el ingreso de divisas y el desarrollo de nuestra economía.

II.2. Premisas

El Proyecto que se expone en el presente informe se basa en las siguientes premisas:

1.- No se buscará desarrollar nueva tecnología sino que se aplicará la existente en Plantas similares de Europa y Estados Unidos.

2.- Se dará inicio a la producción en Enero de 1988.

3.- Durante el primer año de operaciones se espera producir el 50% de los requerimientos propios de minas de color. El restante 50% se importará.

4.- Se estima que para el segundo año de operaciones se cerrarán las fronteras a la importación de minas, para lo cual la Planta deberá producir la totalidad de sus requerimientos y suplir a los demás fabricantes de creyones del país.

5.- Según estimados de la Empresa, el comportamiento esperado de la demanda es como sigue:

5%	minas de 1ª calidad.
10%	minas de 2ª calidad
13%	minas de 3ª calidad
5%	Otras minas.

Otros fabricantes de creyones:

5% Todos los tipos de minas.

Estos porcentajes se refieren a incremento anual.

6.- Para el próximo año se espera una reducción en las ventas debido al aumento de los precios de los creyones y otros artículos de escritura.

7.- Para todos los cálculos se tomaron 240 días hábiles / año, correspondiendo por turno como sigue:

1er turno: 8 hr/día

2º turno: 7,5 hr/día

3er turno: 7,5 hr/día.

CAPITULO III: VOLUMENES DE PRODUCCION

III.1. Análisis de la Demanda

Generalmente la decisión sobre los volúmenes de producción está sustentada por un estudio de mercado, basado en datos históricos o estadísticos.

En el caso que nos ocupa no ocurre lo mismo. Si bien pudiéramos basarnos en los datos de ventas de lápices de color en los últimos años y en las cifras de producción de plantas similares existentes en otros países, estas cifras no serían válidas.

La empresa estima producir el 50% de sus requerimientos de minas durante el primer año de operaciones, importando el 50% restante; a partir del segundo año sus operaciones esperan cubrir la totalidad de sus requerimientos de minas y suplir a los demás fabricantes del país.

En las páginas que siguen se muestra la evolución histórica de la demanda y los volúmenes estimados de producción para los primeros cinco años de operaciones.

Nos basamos, pues, en datos suministrados por la

Empresa, según sus propias aspiraciones de crecimiento y en los datos suministrados a la Empresa por otros fabri - cantes de creyones.

Se puede observar una reducción apreciable de - los volúmenes de producción de 1987 a 1988. Esto se debe a que el aumento de precios de los lápices de color hace temer una reducción en las ventas.

Para hacer nuestros estimados hemos clasificado las minas de acuerdo a tres grados de calidad y en un renglón aparte se han agrupado otras minas. La Empresa estima los siguientes incrementos anuales:

5% Mina de primera calidad

10% Mina de segunda calidad

13% Mina de tercera calidad

5% Otras minas.

5% Todos los tipos de minas (otros fabri - cantes).

Las pérdidas que ocurren en el proceso también - fueron consideradas en nuestro análisis y se tomaron de - la experiencia en Plantas similares:

25% durante el 1er año

10% durante el 2º año

5% durante el 3er año

4% demás años.

La definición de los volúmenes de producción es el punto clave del presente proyecto. En base a ellos se determinarán los requerimientos de maquinaria y equipos,- consumo de materias primas, volúmenes de inventario, etc. Permite garantizar también la continuidad de las operaciones y hacer el mejor uso de hombres y máquinas.

Para facilitar estos cálculos se llevó todas las cifras a su equivalente en mina de 1ª calidad, tomándose como equivalencia: 1 gruesa de mina de 1ª calidad = 2 gruesas de cualquier otro tipo de minas.

III.2. EVOLUCION HISTORIA DE LA DEMANDA

(GRUESAS)

TIPO	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1ª Calidad:						
1-A	123.655	127.917	161.925	175.058	199.818	199.932
2ª Calidad:						
2-A	11.566	9.683	9.217	5.693	9.349	9.999
2-B	57.467	52.029	85.153	63.550	62.533	70.000
2-C	12.150	35.035	56.750	43.634	35.318	41.000
3ª Calidad:						
3-A	12.888	14.010	5.527	9.964	9.879	14.000
Otras Minas						
4-A	3.511	4.712	6.423	4.457	6.831	9.998
4-B	-	-	-	-	-	-
TOTAL MINA DE COLOR	221.227	243.386	324.995	305.414	333.744	358.929

III.3. a) PRODUCCION ESTIMADA (Para Consumo Propio)
(GRUESAS)

TIPO	1988	1989	1990	1991	1992
1ª Calidad:					
1-A	113.095	209.000	209.475	217.854	228.747
2ª Calidad:					
2-A	3.099	5.999	6.299	6.863	7.549
2-B	21.695	42.000	44.100	48.048	52.853
2-C	12.707	24.600	25.830	28.142	30.957
3ª Calidad:					
3-A	12.169	24.200	26.103	29.216	33.014
Otras Minas:					
4-A	6.560	12.125	12.153	12.638	13.270
4-B	9.188	16.978	17.017	17.698	18.583
TOTAL MINA DE COLOR	178.513	334.902	340.977	360.459	384.973

* Considerando pérdidas normales del Proceso:

25% 1er Año
10% 2º Año
5% 3er Año
4% 4º y 5º Año.

b) PRODUCCION ESTIMADA (Para Suplir a otros Fabricantes)

(GRUESAS)

TIPO	1988	1989	1990	1991	1992
1ª Calidad					
1-A	-	22.000	22.050	22.932	24.079
2ª Calidad					
2-A					
2-B					
2-C					
TOTAL	-	33.000	33.075	34.398	36.118
3ª Calidad					
3-A	-	44.000	44.100	45.864	48.157
Otras Minas:					
4-A	-	606	608	632	665
4-B	-	-	-	-	-
TOTAL MINA DE COLOR	-	99.606	99.833	103.826	109.019

* Considerando las pérdidas normales del Proceso:

1er Año: 25%
2º Año: 10%
3er Año: 5%
4º, 5º años: 4%

c) PRODUCCION ESTIMADA TOTAL

(GRUESAS)

TIPO	1988	1989	1990	1991	1992
1ª Calidad: 1-A	113.095	231.000	231.525	240.786	252.826
2ª Calidad: Todas	37.501	105.599	109.304	117.451	127.477
3ª Calidad 3-A	12.169	68.200	70.203	75.080	81.171
Otras Minas: Todas	15.748	29.709	29.778	30.968	32.518
TOTAL MINA DE COLOR	178.513 *	434.508	440.810	464.285	493.992
Equivalente Mina 1-A	145.804	332.754	336.168	352.536	373.409

* Cubre únicamente el 50% de los requerimientos de minas para ese año, el otro 50% importado.

CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

IV.1. Definición de los Productos

Para una mejor comprensión del mercado venezolano de lápices, hay que aclarar que existen en el mismo tres niveles de calidad, tanto en los lápices de escritura normal como en los lápices con mina de color. Estos niveles los llamaremos de primera, segunda y tercera calidad.

Las diferencias fundamentales están dadas por el tipo de madera utilizada, grado de la mina, calidad del recubrimiento exterior y presentación comercial.

Los lápices de primera están hechos con materias primas de excelente calidad: madera de cedro de incienso, suave, elástica y no tóxica; colas especiales para fijar la mina a la madera y finalmente lacas y barnices de superior calidad.

Los creyones de primera utilizan la misma madera, lacas y barnices que los lápices de escritura negra y van desde los convencionales de mina suave hasta los de mina delgada dura.

Las minas de color están constituídas, fundamentalmente, por mezclas de ceras, caolín blanco puro, pigmentos, aglutinantes y aceites, los cuales dependiendo de la formulación utilizada producen minas de trazos intensos, fácil manipulación y una gran variedad de tonos acordes con los requerimientos específicos.

Estos componentes son perfectamente mezclados y molidos con rodillos para asegurar un compuesto homogéneo. Después de mezcladas, comprimidas y extruídas las minas se secan cuidadosamente por largos períodos en cuartos con aire acondicionado donde la temperatura y humedad son debidamente controlados.

A continuación se dan las especificaciones de los productos:

Mina	Diámetro Promedio
1ª Calidad	0,145" - 0,155" (3,683 - 3,937 mm)
2ª Calidad	0,132" - 0,144" (3,353 - 3,658 mm)
3ª Calidad	0,096" - 0,100" (2,438 - 2,540 mm)

Largo promedio para todos los tipos de mina: 7,187" - 7,312" (182,550 - 185,725 mm).

Límite Mínimo

Rotura de punta fina	300 gr.
Rotura transversal	306,97 gr. (promedio)
Rotura de Punta Roma	1,50 Kg.
Desprendimiento de mina	2,50 Kg.

Estos límites mínimos se refieren a minas de primera calidad. Para minas de segunda y tercera calidad no se han establecido límites mínimos pero se asumen iguales o superiores a éstos por ser minas más delgadas y duras.

IV.2. Procesos Productivos

a) Descripción de las Operaciones

Los procesos de fabricación que se llevan a cabo en esta línea son sumamente sencillos y obedecen a una misma secuencia, independientemente del tipo de mina a fabricar.

Consiste, básicamente, en la mezcla,homogeneización y secado de los distintos componentes:

A continuación se expone brevemente cada operación:

FORMULACION:

Consiste en el pesaje y clasificación de los diferentes componentes de la mina, de acuerdo a fórmulas propias de la Empresa y según el color a fabricar, calidad de la mina y tamaño de lote. Se preparan, además, aquéllos componentes que deban ser derretidos o remojados con antelación, como las ceras y gomas.

MEZCLA:

Se lleva a cabo en mezcladoras de palas helicoi-

dales y consiste en la unión de los componentes - en polvo, ceras, glicéridos y agua de acuerdo a proporciones fijas y en un orden pre-establecido. De allí se obtiene una resultante de textura granular que deberá pasar por un proceso de refinación.

REFINACION:

Consiste en la dispersión, molturación y homogeneización de la fórmula proveniente de la mezcladora. Se logra haciendo pasar la mezcla a través de rodillos convenientemente graduados para lograr una pasta de las características requeridas.

PRE-PRENSADO:

Se trata de una primera extrusión de la mina a - un diámetro menor que el diámetro del producto - final. Se lleva a cabo en una prensa hidráulica y permite homogeneizar aún más la mezcla antes de la extrusión definitiva.

Se logra además, la recuperación de las minas - descartadas en la extrusora, disminuyendo el porcentaje de desperdicios.

EXTRUSION:

En esta operación la mina es sometida a una cierta presión por medio de un cilindro, haciéndola fluir a través de un dado cuyo orificio tendrá - un diámetro adecuado a la mina a fabricar.

CORTE:

Se lleva acabo inmediatamente después de la ex - trusión. En esta operación la mina es seccionada a una determinada longitud sin deformación de los extremos.

SECADO:

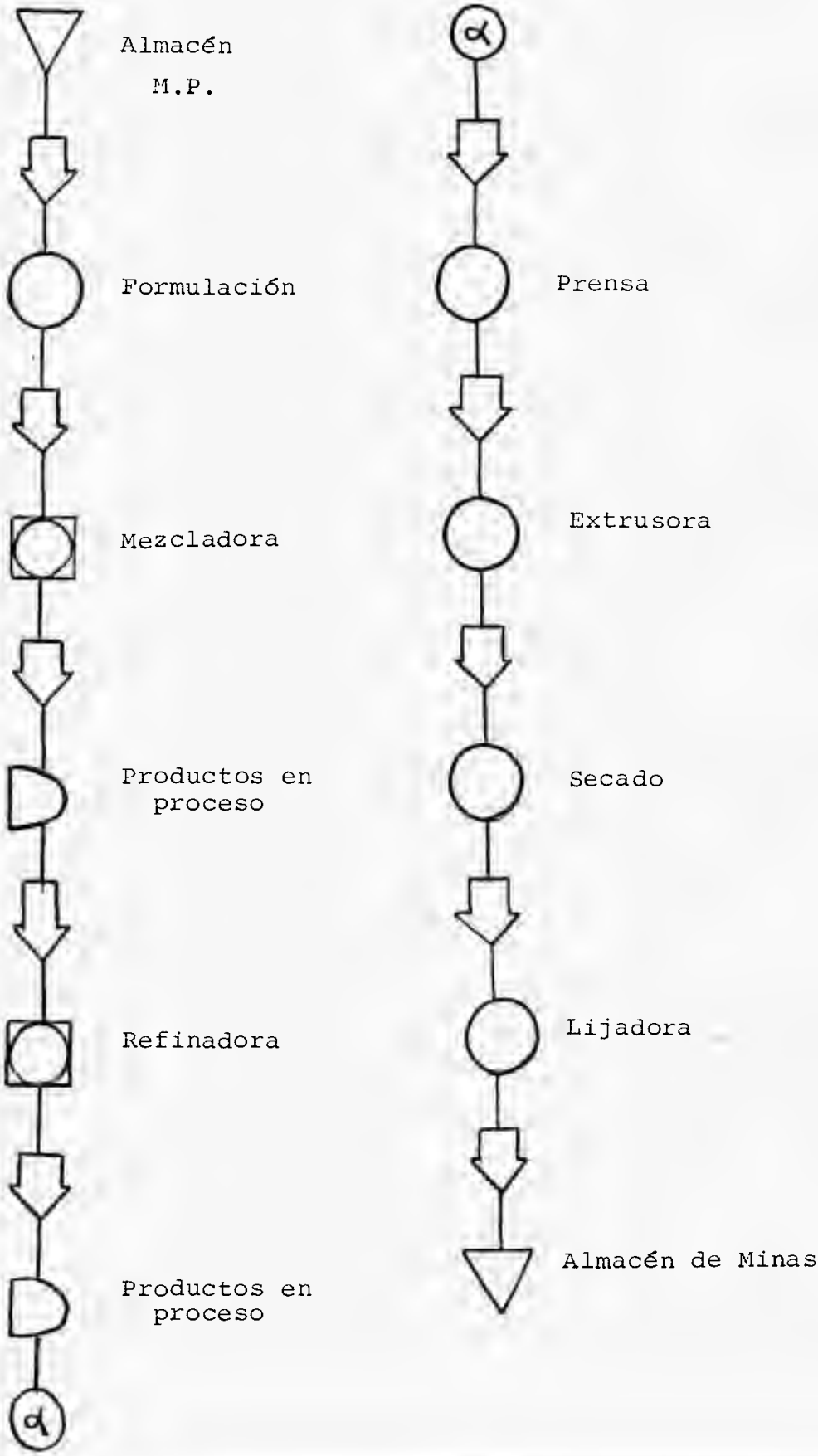
Las minas extruídas y cortadas se introducen con cuidado en recipientes metálicos especiales y éstos en los carros de secado, los cuales permiten por medio de rodillos, rotar las minas en los envases. El mantenimiento de las condiciones de - temperatura y humedad requeridas garantiza el secado lento y homogéneo del producto.

LIJADO:

En esta operación se lleva a las minas a la longitud final del producto por medio de papeles de

lija especiales, además de eliminarse en este - paso las rebabas y otros defectos de los extre - mos.

b) DIAGRAMA DE PROCESOS GENERAL.



IV.3. Equipos Requeridos

a) Descripción de los Equipos:

Las operaciones que se llevan a cabo para la elaboración de los productos son muy simples. Consiste básicamente en la mezcla, homogeneización y conformación del producto. Cada operación está identificada con un equipo en particular, como se muestra a continuación:

Operación	Equipo
Formulación y mezcla	Balanzas varias tanque - fundidor mezcladora sigma.
Refinación	Refinadora.
Pre-prensa	Prensa hidráulica
Extrusión y corte	Extrusora Cortadora Cinta transportadora.
Secado	Carros de secado
Lijado	Lijadora.

Además de éstos, existen equipos auxiliares tales como una torre de enfriamiento para el agua de refrigeración de los distintos equipos, compresor de aire, equipo portátil de limpieza por vapor y envases metálicos y plásticos de diversos tamaños para el manejo de materiales.

En lo referente al control de calidad se requieren los siguientes equipos de laboratorio:

Multiprensa

Refinadora tricilíndrica

Equipos para medición de fractura transversal y a 45º

Horno o autoclave.

A continuación se describen brevemente algunos de los equipos más importantes utilizados en el proceso:

MEZCLADORA:

Es un equipo provisto de dos hélices en forma de Z (sigma) dispuestos horizontalmente. Esto, unido a la forma semicilíndrica de la envolvente del tanque, permite una mezcla más activa, obteniéndose una masa homogénea en menos tiempo de trabajo. El depósito es volcable, con tapa para vacío y rejilla de protección.

El doble fondo del tanque está previsto para refrigeración. Capacidad total = 550 lt.

Capacidad útil = 400 lt.

REFINADORA TRICILINDRICA:

Es una máquina de singular relieve para la dispersión, refinado y homogeneización de medianas y grandes producciones, en una gran diversidad de formulaciones pastosas de media y alta viscosidad (vía húmeda). Un sistema hidráulico permite controlar la presión ejercida por cada rodillo y con ésto, el grado de refinación del producto.

Posee un sistema de enfriamiento de los rodillos por agua.

PRENSA HIDRAULICA:

Por medio de la acción del pistón, el material es obligado a fluir a través de un dado. A medida que el pistón se desplaza, la prensa puede ser alimentada con nuevo material, el cual es sometido al vacío.

El equipo cuenta con un interruptor de seguridad que detiene o impide el desplazamiento del pistón en caso de introducirse un cuerpo extraño.
Capacidad de extrusión = 0-5,5 lt/min.

LIJADORA:

Esta máquina lleva las minas a su longitud final, descarta las minas rotas y selecciona las minas dentro de ciertos márgenes de tolerancia. Las minas son lijadas con papeles abrasivos muy suaves por ambos extremos y luego chequeadas según su longitud. Las cintas de papel de lija son reversibles, por lo cual pueden ser usadas en su totalidad.

Capacidad: variable, por encima de 1250 minas/minuto.

b) Standares de Producción:

Estos standares se fijaron en base a la experiencia de plantas similares en el exterior y a los datos suministrados por los fabricantes de los equipos.

Para cada operación se estimó el tiempo necesario para procesar un batch, equivalente a 325 gruesas.

MEZCLA:	Carga	0,5 hr
	Operación	6,5 hr
	Descarga	0,5 hr
	Limpieza	0,5 hr
		8,0 hr/Batch

$$\frac{8 \text{ hr/batch}}{325 \text{ Gr/batch}} = 0{,}0246 \ \frac{\text{hr}}{\text{Gr}}$$

REFINACION:

Operación	2,5 hr
Limpieza	1,5 hr
TOTAL	4,0 hr/Batch

$$\frac{4 \text{ hr/Batch}}{325 \text{ Gr/Batch}} = 0.0123 \ \frac{hr}{Gr}$$

EXTRUSION: 8 hr/2.25 batches

$$= \frac{8 \text{ hr}}{2.25 \text{ batches} \times 325 \ \frac{Gr}{batch}} = 0.0109 \ \frac{hr}{Gr}$$

PRE-PRENSADO: Se asume igual al anterior = 0.0109 $\frac{hr}{Gr}$.

CORTE: $\frac{8 \text{ hr}}{(2500-3000) \text{ Gr}} = \frac{8 \text{ hr}}{2750 \text{ Gr}} = 0.0029 \ \frac{hr}{Gr}$

SECADO: $\frac{24 \text{ hr} \times 5 \text{ días lab/s}}{36 \text{ hr secado}} \times 2 \ \frac{batch}{carro} \times 325 \ \frac{Gr}{batch}$

= 2166,66 Gr / semana x carro.

LIJADO: $\frac{8 \text{ hr}}{2.75 \text{ batch}} = \frac{8 \text{ hr}}{2.75 \text{ batch} \times 325 \ \frac{Gr}{batch}} = 0.0089 \ \frac{hr}{Gr}$

Estos standares son la base para el cálculo del número de equipos que se requiere a fin de cumplir con la

producción estimada.

Como es sabido por las premisas, la Empresa podrá trabajar hasta tres (3) turnos, con las respectivas eficiencias de operabilidad:

1 turno = 1920 hr/año
2 turnos = 3720 hr/año
3 turnos = 5520 hr/año

Se calculó el número de máquinas y turnos de trabajos necesarios para cumplir con la producción estimada para cada año, escogiendo siempre como mejor alternativa aumentar un turno de trabajo ante la alternativa de comprar un nuevo equipo (por razones económicas). Sólo en el caso de ser insuficientes tres turnos se plantea aumentar el número de máquinas.

Los cuadros que siguen ilustran lo anteriormente explicado y señalan en qué oportunidad deben hacerse las adquisiciones de nuevos equipos.

IV. 3. c) REQUERIMIENTO DE EQUIPOS

DEPARTAMENTO MINAS DE COLORES . AÑOS 1988

PRODUCCION REQUERIDA 145.804 GRUESAS . CALIDAD 1-A

NOMBRE DE LA OPERACION	EQUIPO	TIEMPO STANDARD HR/GR.	CAPACIDAD IDEAL GR/HR-MAQ.	PRODUCCION 1 TURNO EFICIENCIA 50%	PRODUCCION 2 TURNO EFICIENCIA 50%	PRODUCCION 3 TURNOS EFICIENCIA 50%	NUMERO MAQUINAS
MEZCLA	Mezcladora PRATT	0,0246	40,65	39.024	75.609	112.194	1
				78.048	151.218	224.388	2
REFINACION	Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	0,0123	81,30	78.048	151.218	224.388	1
PRENSADO	Prensa	0,0109	91,74	88.070	170.636	253.202	1
EXTRUSION	Extrusora	0,0109	91,74	88.070	170.636	253.202	1
CORTE	Cortadora	0,0029	343,75	330.000	639.375	948.750	1
LIJADO	Lijadora	0,0089	112,35	107.856	208.971	310.086	1

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS

DEPARTAMENTO MINAS DE COLORES . AÑOS 1989

PRODUCCION REQUERIDA 332.754 GRUESAS . CALIDAD 1-A

NOMBRE DE LA OPERACION	EQUIPO	TIEMPO STANDARD HR/GR.	CAPACIDAD IDEAL GR/HR-MAQ.	PRODUCCION 1 TURNO EFICIENCIA 75%	PRODUCCION 2 TURNOS EFICIENCIA 75%	PRODUCCION 3 TURNOS EFICIENCIA 75%	NUMERO MAQUINAS
MEZCLADO	Mezcladora PRATT	0,0246	40,65	58.536	113.414	168.291	1
				117.072	226.828	336.582	2
REFINACION	Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	0,0123	81,30	117.072	226.827	336.582	1
PRENSADO	Prensa	0,0109	91,74	132.106	255.955	379.804	1
EXTRUSION	Extrusora	0,0109	91,74	132.106	255.455	379.804	1
CORTE	Cortadora	0,0029	343,75	495.000	959.063	1.423.125	1
LIJADO	Lijadora	0,0089	112,35	161.784	313.457	465.129	1

REQUERIMIENTOS DE EQUIPO

DEPARTAMENTO MINAS DE COLORES . AÑO 1990

PRODUCCION REQUERIDA 336.168 GRUESAS . CALIDAD 1-A

NOMBRE DE LA OPERACION	EQUIPO	TIEMPO STANDARD HR/GR	CAPACIDAD IDEAL GR/HR-MAQ.	PRODUCCION 1 TURNO EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 2 TURNOS EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 3 TURNOS EFICIENCIA 80%	NUMERO MAQUINAS.
MEZCLADO	Mezcladora PRATT	0,0246	40,65	62.438	120.974	179.510	1
				124.876	241.948	359.020	2
REFINACION	Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	0.0123	81,30	124.877	241.949	359.020	1
PRENSADO	Prensa	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
EXTRUSION	Extrusora	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
CORTE	Cortadora	0,0029	343,75	528.000	1.023.000	1.518.000	1
LIJADO	Lijadora	0,0089	112,35	172.570	334.354	496.138	1

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS

DEPARTAMENTO MINAS DE COLORES . AÑO 1991

PRODUCCION REQUERIDA 352.536 GRUESAS . CALIDAD 1-A

NOMBRE DE LA OPERACION	EQUIPO	TIEMPO STANDARD HR/GR	CAPACIDAD IDEAL GR/HR-MAQ.	PRODUCCION 1 TURNO EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 2 TURNOS EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 3 TURNOS EFICIENCIA 80%	NUMERO MAQUINAS
MEZCLA	Mezcladora PRATT	0,0246	40,65	62.438	120.474	179.510	1
				124.877	241.948	359.020	2
				187.315	362.922	538.531	3
REFINACION	Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	0,0123	81,30	124.877	241.949	359.020	1
				249.754	483.898	718.042	2
PRENSADO	Prensa	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
EXTRUSION	Extrusora	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
CORTE	Cortadora	0,0029	343,75	528.000	1.023.000	1.518.000	1
LIJADO	Lijadora	0,0089	112,35	172.570	334.354	496.138	1

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS

DEPARTAMENTO MINAS DE COLORES . AÑO 1992

PRODUCCION REQUERIDA 373.409 GRUESAS . CALIDAD 1-A

NOMBRE DE LA OPERACION	EQUIPO	TIEMPO STANDARD HR/GR	CAPACIDAD SOCIAL GR/HR— MAQ	PRODUCCION 1 TURNO EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 2 TURNOS EFICIENCIA 80%	PRODUCCION 3 TURNOS EFICIENCIA 80%	NUMERO DE MAQUINAS
MEZCLA	Mezcladora PRATT	0,0246	40,65	62.438	120.974	179.510	1
				124.876	241.948	359.020	2
				187.315	362.922	538.531	3
REFINACION	Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	0,0123	81,30	124.877	241.949	359.020	1
				249.754	483.898	718.042	2
PRENSADO	Prensa	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
EXTRUSION	Extrusora	0,0109	91,74	140.913	273.018	405.124	1
CORTE	Cortadora	0,0029	343,75	528.000	1.023.000	1.518.000	1
LIJADO	Lijadora	0,0089	112,35	172.570	334.354	496.138	1

CUADRO RESUMEN

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS

MAQUINA	1988		1989		1990		1991		1992	
	# Maq.	# Turnos	# Maq.	# Turnos	# Máq.	# Turnos	# Máq.	# Turnos	# Máq.	# Turnos
Mezcladora de dos hélices horizontales PRATT	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3
Refinadora Tricilíndrica MIRALLES	1	2	1	3	1	3	1	3	2	2
Prensa	1	2	1	3	1	3	1	3	1	3
Extrusora	1	2	1	3	1	3	1	3	1	3
Cortadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lijadora	1	2	1	3	1	3	1	3	1	3

CAPITULO V: MANO DE OBRA

V.1.- Requerimientos de personal :

En este capítulo se intenta cuantificar la mano de obra directa e indirecta así como el personal administrativo que se requiere en la línea de fabricación de minas de color.

Se ha asumido, inicialmente, un (1) operario por equipo y por turno aunque una vez que arrancque la producción de esta línea es probable que dicho número se modifique de acuerdo a las necesidades que se observen.

El organigrama se estructurará siguiendo las recomendaciones de la Empresa. Dentro de la organización de la misma, el Departamento de fabricación de minas encaja bajo la Gerencia de Manufactura; las demás interrelaciones serán explicadas más adelante.

En el cuadro que sigue se señalan los requerimientos año a año, mostrando los incrementos debido a adquisición de equipos adicionales.

Tenemos entonces:

Personal administrativo:

- Jefe de departamento
- Supervisor de minas
- Químico
- Inspector de Control de Calidad

Personal Obrero:

- Operador de mezcladora
- Operador de refinadora
- Operador de prensa
- Operador de extrusora
- Operador de cortadora
- Operador de lijadora
- Auxiliar de secado
- Auxiliares almacén de minas
- Limpieza
- Mecánico electricista
- Asistente de producción.

a) REQUERIMIENTOS ANUALES

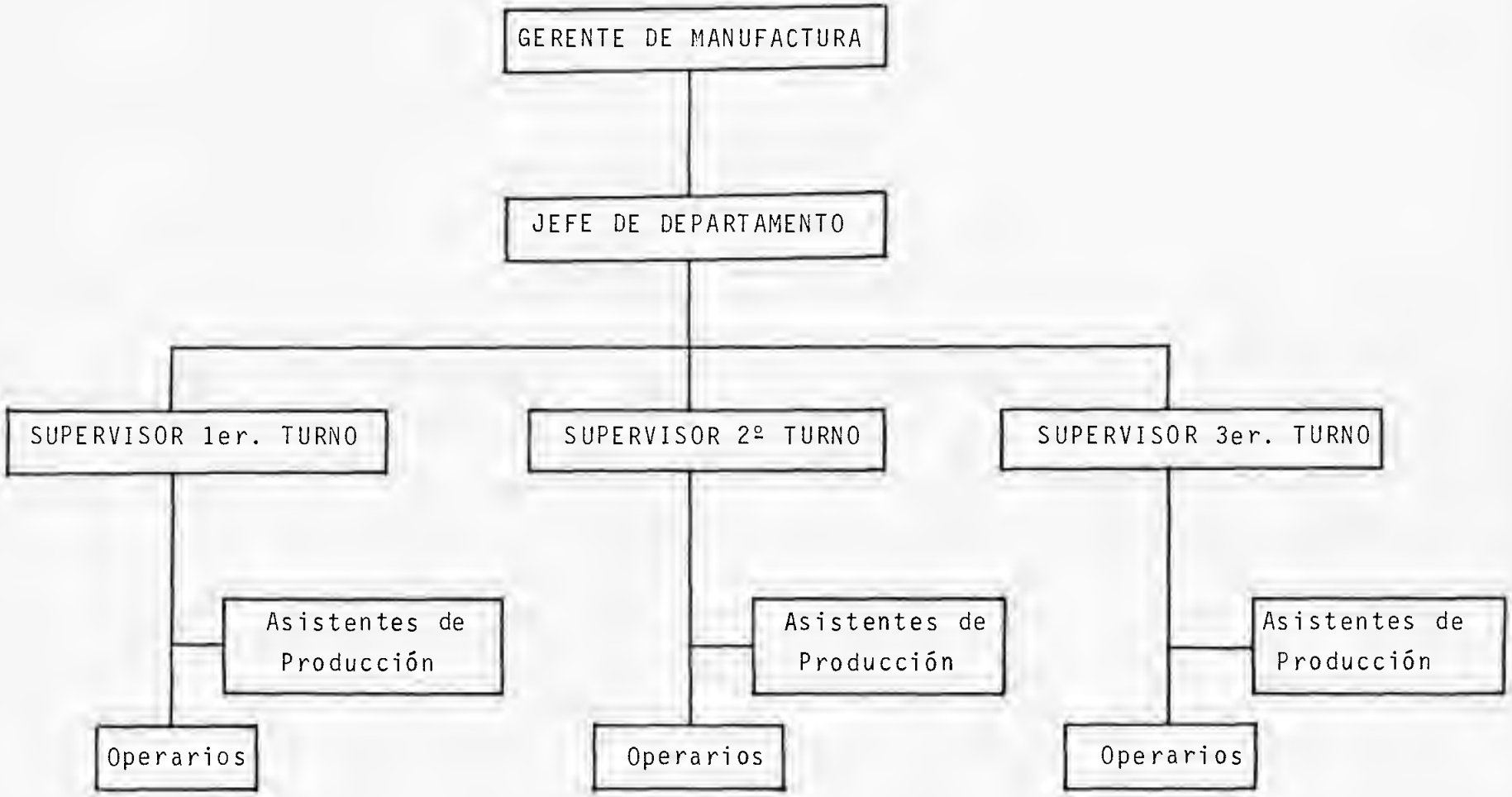
PERSONAL ADMINISTRATIVO	1988	1989	1990	1991	1992
Jefe de Departamento	1	1	1	1	1
Supervisor de Minas	1	1	1	1	1
Químico	1	1	1	1	1
Inspector Control de Calidad	1	1	1	1	1

b) REQUERIMIENTOS ANUALES

(Para 1 Turno)

PERSONAL OBRERO	1988	1989	1990	1991	1992
Operador de Mezcladora	2	2	2	2	3
Operador de Refinadora	1	1	1	1	2
Operador de Prensa	1	1	1	1	1
Operadora de Extrusora	1	1	1	1	1
Operador de Cortadora	1	1	1	1	1
Auxiliar de secado	1	1	1	1	1
Operador de Lijadora	1	1	1	1	1
Auxiliares Almacén de Minas	2	2	2	2	2
Limpieza	1	1	1	1	1
Mecánico Electricista	1	1	1	1	1
Asistente de Producción	2	2	2	2	2

V.2.-Organigrama



V.3. Descripciones de Cargos:

a) JEFE DE DEPARTAMENTO DE MINAS

a.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del cargo: Jefe de Departamento de minas.

1.2. Denominación del cargo del supervisor - inmediato: gerente de manufactura.

1.3. Ubicación Organizativa: gerencia de manufactura.

a.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Objetivo del cargo:

Bajo la dirección general del Gerente - de manufactura, realiza trabajos de gran complejidad en la planificación, ejecución, coordinación y control de los programas de producción e inventarios, para cumplir efectivamente con los planes de producción en forma oportuna y económica.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Determina el nivel de producción mediante el análisis de los niveles obtenidos.

2.- Realiza ajustes a los planes de producción en los casos de existencias críticas, exceso o deficiencia en la producción de minas.

3.- Determina las variaciones de producción mediante el análisis de la producción mensual real contra el plan de producción anual, con el fin de hacer los ajustes necesarios.

4.- Implanta los programas de producción tomando en cuenta las condiciones del Departamento, de Almacén y de personal.

5.- Coordina con los Jefes de los demás Departamentos productivos los planes de análisis, actualización de standares e inventarios de producción.

6.- Dirige y coordina la actividad laboral del Departamento a fin de cumplir con los planes estipulados.

b) SUPERVISOR DE MINAS

b.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del cargo: Supervisor de - Minas.

1.2. Denominación de cargo del supervisor inmediato: Jefe de Departamento de Minas.

1.3. Ubicación organizativa: Gerencia de Manufactura Departamento de Minas.

b.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la dirección del Jefe de Departamento es responsable de organizar, planificar y coordinar las labores de producción de minas, de acuerdo al Plan de producción.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Sugiere el presupuesto anual del Departamento en base a la Planificación de producción.

2.- Elabora el plan diario de trabajo - de acuerdo al plan de producción en

viado por el Departamento de Planificación.

3.- Toma muestras de las minas para someterlas a revisión.

4.- Revisa los instrumentos y equipos que intervienen en el proceso, para prevenir fallas en la producción.

5.- Verifica el cumplimiento de los standares de producción diaria, mensual y anual.

6.- Realiza requisiciones de materias primas, repuestos y personal a las gerencias respectivas.

7.- Entrena en su oficio al personal nuevo que ingresa al Departamento de minas.

8.- Supervisa, dirige y controla el personal a su cargo.

9.- Realiza inspección y detección de problemas dentro de su Departamento y los reporta al supervisor inmediato.

c) INSPECTOR DE CONTROL DE CALIDAD

c.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Inspector de control de calidad.

c.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Dirige, planifica, programa, supervisa y coordina los sistemas de control de calidad establecidos por la Empresa.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Supervisa y hace cumplir los niveles de calidad de la producción establecidos por la Empresa.

2.- Administra los recursos humanos técnicos y presupuestarios asignados al Departamento de control de Calidad.

3.- Elabora el presupuesto anual de las necesidades del Dpto. de Control de Calidad en conjunto con el Jefe del Departamento de Control de Calidad.

4.- Aplica las normas técnicas de control de calidad emanadas del Jefe del Departamento.

5.- Toma muestras de la producción de minas y las somete a análisis a fin de comprobar si cumplen con los niveles de calidad pre-establecidos.

6.- Conoce las fórmulas de elaboración del producto y cuida por su cumplimiento en la producción.

7.- Analiza los resultados obtenidos en las pruebas de chequeo y contrasta con los patrones de calidad.

8.- Vela por la calidad del proceso de elaboración, así como del producto ya terminado.

d) OPERADOR DE MEZCLADORA

d.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Operador de Mezcladora.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor - inmediato: Supervisor Departamento de - Minas.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de manufactura. Departamento de Minas.

d.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del supervisor del Departamento de minas, es res - ponsable de operar la máquina mezcladora de minas, a fin de obtener una masa homogénea de las características requeridas.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Verificar diariamente que los tan - ques de la máquina mezcladora estén limpios y en perfecto estado para - iniciar el proceso.

2.- Realiza las operaciones de carga y descarga del equipo en la oportunidad que se le indique.

3.- Toma muestras de mina a fin de que sea examinada la calidad de la mezcla obtenida.

4.- Manipula la mezcladora de modo que funcione con el máximo de seguridad y se mantenga en óptimas condiciones de funcionamiento.

e) OPERADOR DE REFINADORA

c.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Operador de Refinadora.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor - inmediato: Supervisor de Departamento - de Minas.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Dpto. de Minas.

c.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Bajo la supervisión directa del supervisor del departamento de minas es responsable de operar la máquina refinadora - de minas a fin de lograr la refinación del producto.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Verifica diariamente la limpieza y y funcionamiento de la máquina refinadora y limpieza de los recipien - tes.

2.- Alimenta la máquina refinadora con la mezcla de mina y repetir el proceso de refinación tantas veces como se requiera.

3.- Descarga la máquina refinadora y toma muestras a fin de que sea examinada la calidad del producto.

f) OPERADOR DE PRENSA

f.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Operador de Prensa.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor inmediato: Jefe de Dpto. de Minas.

1.3. Ubicación organizativa: Gerencia de manufactura. Departamento de Minas.

f.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del supervisor del Departamento de minas, se encarga de operar la prensa hidráulica a fin de obtener el prensado del material de minas.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Llena el cilindro de la máquina con mina refinada.

2.- Procede a extruir la mina y la coloca en recipientes adecuados antes de

su extrusión definitiva.

3.- Opera el equipo con el máximo de seguridad.

4.- Vela por que el equipo se encuentre siempre en óptimas condiciones de funcionamiento.

g) OPERADOR DE EXTRUSORA

g.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del cargo: Operador de Extrusora.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor - inmediato: Supervisor Dpto. de Minas.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Departamento de minas.

g.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del supervisor del Departamento de minas, se encarga de operar la máquina extrusora de minas a fin de obtener minas de las características requeridas.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Mezcla la mina precomprimida que se encuentra en los recipientes.

2.- Alimenta la tolva de la máquina extrusora con mina precomprimida.

3.- Descarga las minas en la cortadora a fin de que sean llevadas a la longitud requerida.

h) OPERADOR DE CORTADORA

h.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Operador de Cortadora.

1.2. Denominación del cargo del Supervisor - inmediato: Supervisor Dpto. de Minas.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Departamento de Minas.

h.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del Supervisor del Departamento de minas, es responsable de operar la máquina cortadora de minas a fin de realizar el corte de las minas.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Verifica el buen funcionamiento de la máquina cortadora a fin de realizar el proceso.

2.- Alimenta la máquina cortadora.

3.- Descarga la máquina cortadora en los carros de secado.

i) AUXILIAR DE SECADO

i.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Auxiliar de Secado.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor - inmediato: Supervisor del Dpto. de Minas.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Depto. de Minas.

i.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del Supervisor del Dpto. de minas, se encarga de - colocar, transferir, chequear, verifi - car y secar las minas en el proceso de secado.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Verifica los envases que intervie - nen en el proceso de secado.

2.- Verifica la longitud de las minas y las coloca en la paleta de medir.

3.- Transfiere las minas de la paleta a la lata.

4.- Coloca las latas en los carros de - secado y los cubre convenientemente.

5.- Realiza el secado de las minas al - aire libre y en el cuarto de secado según se le indique.

j) AUXILIAR ALMACEN DE MINAS

j.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del cargo: Auxiliar Almacén de Minas.

1.2. Denominación del cargo del supervisor inmediato: Supervisor General de Almacén.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Departamento de Almacén.

j.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del supervisor general de almacén es responsable por el abastecimiento de materias primas, productos semiterminados y productos terminados en existencia en el almacén, de acuerdo a lo estipulado en el manual de normas y procedimientos de almacén.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Reporta al Supervisor de Almacén la

relación de productos almacenados.

2.- Recibe la materia prima y se encarga de que sea clasificada y almacenada.

3.- Abastece las líneas de producción de materias primas.

4.- Informa al Supervisor de almacén las las requisiciones de material hechos por el supervisor del Departamento de minas.

5.- Chequeo contra documentos la mercancía que llega.

6.- Consulta al Supervisor del Departamento de minas y de almacén sobre los pedidos a tomar respecto al abastecimiento en las líneas de producción.

7.- Lleva registro sobre la entrada y salida de productos y materiales al almacén.

k) MECANICO ELECTRICISTA

k.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Mecánico electricista.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor inmediato: Jefe del Dpto. de mantenimiento de Planta.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Departamento de Mantenimiento de Planta.

k.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la dirección general del Jefe del Departamento de Mantenimiento de Planta inspecciona, verifica y chequea el buen funcionamiento de los equipos y máquinas del Departamento, así como también repara y mantiene las máquinas a fin de evitar retrasos en la producción ocasionados por fallas mecánicas.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Repara las máquinas del Departamen-

to de minas cuando éstas presentan - fallas en su funcionamiento.

2.- Realiza el mantenimiento de la maquinaria y equipo a fin de prevenir que se detengan las máquinas por fallas.

3.- Revisa, los sistemas eléctricos de - las líneas de producción.

4.- Realiza inspección contínua sobre - los enchufes, cables, interruptores, switches, etc. del Departamento a - fin de prevenir su deterioro o mal - funcionamiento.

5.- Verifica los sistemas de iluminación, alarmas, etc. del Departamento a fin de que su funcionamiento sea perfecto.

6.- Consulta los manuales de sistemas e instalaciones eléctricas de la Empresa, a fin de conocer su origen y naturaleza, a la vez que para detectar preventivamente los riesgos o solu - cionarlos.

1) OPERARIO DE LIMPIEZA

1.1.- Identificación del Cargo:

1.1. Denominación del Cargo: Operario de limpieza.

1.2. Denominación del Cargo del Supervisor - inmediato: Encargado de Mantenimiento - de Edificios.

1.3. Ubicación Organizativa: Gerencia de Manufactura. Departamento de Mantenimiento.

1.2.- Descripción del Cargo:

2.1. Definición o propósito:

Bajo la supervisión directa del Encargado de mantenimiento de Edificios, el - operario de limpieza se encarga de la - higiene y mantenimiento del Departamento de Minas, a fin de mantener la pul - critud del lugar de trabajo.

2.2. Descripción de los deberes:

1.- Realiza diariamente la limpieza y - aseo de las mesas, sillas, suelo y

demás lugares de trabajo mediante - el uso de los implementos correspondientes.

CAPITULO VI .- POLITICAS DE INVENTARIO

La existencia de inventarios permite la conducción de cada una de las principales actividades en forma relativamente independiente.

Naturalmente que existen interacciones, pero, si pretendiéramos operar cada una de las etapas con un abastecimiento instantáneo veríamos que cualquier interrupción en un punto del sistema afectaría rápidamente todas las etapas siguientes. En cambio, los inventarios permiten que estas interrupciones puedan ser absorbidas durante algún tiempo.

Además de obtener un flujo uniforme se logra una razonable utilización del equipo, costos razonables de manejo de materiales y confiabilidad en la disponibilidad de suministros.

Los inventarios en sí son costosos por lo que se trata siempre de diseñar sistemas y políticas que desempeñen las funciones vitales con existencias mínimas.

Nuestros cálculos se refieren a los inventarios de productos terminados (minas) y materias primas.

VI.1.- Productos terminados:

En base a un distribución típica se establecieron las ventas mes a mes, conocidas las ventas anuales proyectadas para 1992.

El nivel mínimo se estableció como el inventario de tres (3) meses y el máximo de nueve (9) meses. El tamaño de lote se asumió como el 50% de los requerimientos totales del año.

Este tamaño de lote nos permite tener un margen suficientemente amplio para cubrir la producción de los meses pico.

Para hacer una mejor utilización de los equipos y mantener un stock adecuado se utilizan dos y tres turnos de producción, excepto en los últimos meses del año.

El inventario inicial del mes 1 se estableció como las ventas promedio de 3 meses, si damos por sentado que debemos mantener siempre un mínimo de 3 meses de inventario.

POLITICA DE INVENTARIOS PARA PRODUCTOS TERMINADOS

AÑO 1992

(GRUESAS)

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
VENTAS	410,75	821,49	785,15	17.736,92	17.960,97	14.040,18	33.046,69	78.229,18	133.008,28	54.480,37	10.222,36	4.667,61	410,75	821,49
MINIMO	672,13	19.342,56	36.482,04	49.738,07	65.047,84	125.316,05	244.284,15	265.717,83	205.711,01	77.370,34	23.300,72	5.899,85		
MAXIMO	187.376,63	206.047,06	223.186,54	236.442,57	251.752,34	312.020,55	430.988,65	452.422,33	392.415,51	264.074,84	210.005,22	192.694,35		
PRODUCCION TEORICA	0	0	0	0	0	0	1.733,05	42.895,91	57.397,37	0	0	0		
PRODUCCION REAL	39.000,00	39.000,00	39.000,00	39.000,00	39.000,00	39.000,00	58.500,00	58.500,00	58.500,00	0	0	0		
INVENTARIO FINAL	131.941,50	170.120,01	208.335,86	229.598,94	250.637,97	275.597,79	301.051,10	281.321,92	206.813,64	152.333,27	134.110,91	129.443,30		

Requerimiento total minas de color : 373 409 gruesas

Factor : 3

Inventario al 31/12/91 = 93.352,25 gruesas

Lote = 186.704,50 gruesas

VI.2.- Materias Primas:

Todas las materias primas utilizadas en la fabricación de minas de color, requieren de la obtención de delegaciones otorgadas por el Go - bierno Nacional para su importación.

Por constituir éste el primer paso en los - trámites de importación, es importante tener una buena planificación ya que cualquier dificultad- retardaría todo el proceso productivo.

Una vez obtenidas las delegaciones, se puede- hablar de un lapso de seis meses desde que se - hace la solicitud de los dólares preferenciales- hasta que se tiene la mercancía en puerto venezo lano.

De lo anteriormente expuesto se deduce que - el nivel mínimo que se debe tener en inventario- para materias primas es de seis (6) meses. El ni vel máximo se considera como la cantidad necesa- ria para doce (12) meses de producción, tomando - en cuenta que los trámites pueden sufrir demoras.

Para hacer los cálculos de requerimientos de materias primas nos hemos basado en una fórmula-genérica. Es de hacer notar que cada tipo de mina y cada color requiere de una fórmula diferente, algunas de las cuales aún no están disponi - bles.

Ya que las fórmulas son un secreto de la Empresa y por razones de facilidad de cálculo se fijaron las siguientes proporciones, aplicables-a la totalidad de las minas.:

FORMULA

COMPONENTE	% (p/p)
Pigmento azul	1,39
Pigmento morado	0,15
Pigmento naranja	0,25
Pigmento amarillo	5,60
Pigmento rojo	3,29
Pigmento negro	0,96
Pigmento verde	0,21
Pigmento rosado	0,13

Pigmento blanco	14,00
Otros pigmentos	0,43
Arcillas	21,93
Goma	6,67
Cera	0,17
Glicéridos	23,74
Calcio	14,66
Zeolita	5,45
Fungicidas	0,29
Otros componentes	0,68

La presentación comercial de estos componentes se desconoce por cuanto se trata de una línea de producción nueva. Sin embargo, en base a otras experiencias se ha asumido el estado físico y presentación comercial de cada uno de ellos, como veremos más adelante.

REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS AÑO 1992.
(KGRS).

COMPONENTE	MINIMO	MAXIMO	[illegible]	INVENTARIO AL 31/12/93		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PIGMENTO AZUL	[illegible]	2.618,43	3.309,37	1.127,06	Consumo	249,36	245,36	249,36	249,36	249,36	249,36	374,05	374,05	374,05	0	0	0
					Compras	3740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Inv. Final	2.617,89	2.368,33	2.118,97	1.869,61	1.620,25	1.370,89	2.618,84	1.242,79	1.868,74	1.868,74	1.868,14	1.868,74
PIGMENTO ROSADO	141,27	283,55	341,27	121,53	Consumo	26,91	26,91	26,91	26,93	26,91	26,91	40,36	40,36	40,36	0	8	8
					Compras	380	0	0	8	0	140	0	0	0	0	0	0
					Inv. Final	274,72	247,81	220,9	193,99	167,08	240,17	279,81	199,45	159,09	259,09	159,09	159,09
PIGMENTO NARANJA	135,46	470,92	235,46	207,71	Consumo	44,85	44,85	44,85	44,85	44,85	44,85	67,27	67,27	67,27	0	8	8
					Compras	310	0	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0
					Inv. Final	467,86	427,81	378,16	333,31	288,46	243,63	466,74	399,07	331,8	331,8	331,8	331,8
PIGMENTO AMARILLO	5.274,36	10.548,72	5.274,36	4.540,67	Consumo	1.004,64	1.004,64	1.004,64	1.004,64	1.004,64	1.004,64	1.506,96	1.506,96	1.506,96	8	8	0
					Compras	7010	0	0	0	0	0	6530	0	8	0	0	8
					Inv. Final	10.546,01	9.541,39	8.536,75	7.537,11	6.527,47	5.522,83	10.545,87	9.838,91	7.531,95	7.531,95	7.521,95	7.531,95
PIGMENTO ROJO	3.098,68	6.797,37	7.098,68	2.667,64	Consumo	590,23	590,23	590,23	590,23	590,23	590,23	885,34	885,34	885,34	0	0	0
					Compras	4118	0	0	0	0	0	3610	0	0	0	8	0
					Inv. Final	6.187,41	5.597,18	5.006,95	4.476,72	3.826,49	3.236,26	6.190,97	5.305,58	4.420,24	4.420,24	4.420,24	4.020,34
PIGMENTO NEGRO	904,17	1.808,35	904,17	738,48	Consumo	172,23	172,23	173,23	172,73	177,23	172,23	258,34	258,34	258,34	0	0	8
					Compras	7208	0	8	0	0	8	1120	0	8	0	0	0
					Inv. Final	1.806,17	1.633,94	1.463,71	1.289,48	1.117,25	945,02	1.806,68	1.548,34	3.290,00	1.290,00	1.290,00	1.290,00
PIGMENTO VERDE	[illegible]	395,57	[illegible]	[illegible]	Consumo	37,67	37,67	37,67	37,67	37,67	37,67	56,51	56,51	56,51	8	0	0
					Compras	260	0	0	0	0	0	248	0	0	8	8	0
					Inv. Final	397,61	354,94	317,27	278,4	241,93	204,26	347,75	331,24	274,73	274,73	274,73	274,73
PIGMENTO ROSADO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Consumo	23,32	23,32	23,32	23,32	23,32	23,32	34,98	34,98	34,98	0	8	8
					Compras	168	8	8	0	0	8	150	8	8	0	0	8
					Inv. Final	242,09	218,77	195,89	172,13	148,81	125,49	240,51	205,53	170,55	170,55	170,55	170,55
PIGMENTO BLANCO	13.185,90	26.371,40	53.185,98	13.357,66	Consumo	2.531,6	2.531,6	2.531,6	2.511,8	2.513,6	2.511,6	3.767,4	3.767,4	3.767,4	0	0	0
					Compras	37.525	0	0	0	0	0	18.325	0	0	0	8	8
					Inv. Final	26.365,06	23.853,46	21.341,86	18.830,26	16.338,66	13.807,06	26.364,86	22.597,26	18,829,86	18.829,86	18.829,86	18.829,86
OTROS PIGMENTOS	404,99	809,99	[illegible]	348,68	Consumo	77,14	73,14	77,14	77,14	77,14	77,14	115,71	115,71	115,71	8	0	8
					Compras	530	0	0	0	0	0	500	8	0	8	8	8
					Inv. Final	41.297,13	31.303,09	33.428,85	29.494,63	25.560,37	415,82	800,11	684,4	569,69	568,69	568,69	568,69
ARCILLAS	20.654,77	[illegible]	20.654,77	17.781,57	Consumo	1.196,59	1.196,59	1.196,59	1.196,59	1.196,59	3.934,24	5.901,36	5.981,36	5.901,36	0	8	0
					Compras	8350	0	0	0	0	0	25575	0	0	8	0	8
					Inv. Final	12.561,87	11.365,08	10.168,49	8.971,9	7.775,31	21.676,13	41.290,73	35.398,41	29.497,05	29.497,05	29.497,05	29.497,05
[illegible]	6.282,13	12.564,22	6.282,13	5.408,26	Consumo	1.196,59	1.196,59	1.196,59	1.196,59	1.196,59	3.196,59	1.794,89	1.794,89	1.794,89	8	8	0
					Compras	8358	8	8	0	0	0	7775	0	0	0	8	0
					Inv. Final	32.561,67	11.365,08	10.168,49	8.971,90	7.775,31	6.578,72	12.558,83	10.763,94	8.969,05	8.969,05	8.969,05	8.969,05
CERA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Consumo	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	30,49	45,75	45,75	45,75	0	0	0
					Compras	200	0	0	8	0	150	0	0	0	8	0	8
					Inv. Final	307,16	276,86	246,37	215,88	185,39	304,9	259,15	213,4	167,65	167,65	167,65	167,65
GLICOSIDOS	22.359,51	44.718,03	22.359,51	19.349,17	Consumo	4.258,96	4.258,96	4.258,96	[illegible]	4.258,96	4.258,96	6.388,43	6.388,43	6.388,43	0	0	0
					Compras	29.700	0	8	0	0	0	27700	0	0	0	0	0
					Inv. Final	44.890,21	40.411,25	36.172,29	31.913,33	27.654,37	23.395,41	44.706,98	38.318,55	31.930,12	31.930,13	31.930,12	31.930,12
CALCIO	33.807,52	27.615,04	33.807,52	33.886,81	Consumo	2.630,00	2.630,08	2.630,00	2.630,00	2.630,00	2.630,00	3.945,01	3.945,01	3.945,01	0	0	0
					Compras	18350	0	0	0	0	0	17100	0	8	0	8	0
					Inv. Final	27.606,81	24.976,81	22.346,81	19.716,81	17.086,81	14.456,81	27.611,8	23.666,79	19.721,78	19.721,78	19.721,78	19.721,78
VIOLETA	5.133,08	18.266,16	5.133,08	4.439,04	Consumo	977,73	977,73	977,73	977,77	977,71	977,33	1.466,59	1.466,59	1.466,59	0	0	0
					Compras	6806	0	0	0	0	0	6370	0	0	8	0	0
					Inv. Final	10.243,31	9.265,58	8.285,85	7.308,12	6.330,39	5.352,66	10.261,07	8.794,48	7.327,89	7.327,89	7.327,89	7.327,89
FUNGICIDA	773,17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Consumo	51,03	52,03	52,03	52,03	52,03	52,03	78,04	78,04	78,04	0	8	0
					Compras	360	8	0	0	0	0	340	0	0	8	0	8
					Inv. Final	543,13	491,08	439,05	387,02	334,99	282,96	544,92	466,88	388,84	388,84	388,84	388,84
OTROS COMPONENTES	640,45	1.280,91	640,45	551,17	Consumo	121,99	121,99	121,99	121,99	121,99	121,99	182,98	182,98	182,98	0	8	0
					Compras	850	0	8	8	0	0	725	0	8	0	8	8
					Inv. Final	1.279,38	1.157,39	1.035,4	933,41	791,42	669,43	1.261,45	1.078,47	895,49	895,49	895,49	895,49
					TOTAL INV. FINAL	788.228,31	120288,35	152.348,37	134.408,39	116.468,41	98.818,43	188.163,96	161.253,49	134.343,52	134.347,52	134.343,52	134.341,52

CAPITULO VII.- NECESIDADES DE ESPACIO

VII.1.-Almacenamiento de Materias Primas.

El tipo de almacenamiento que consideraremos es el permanente.

Este ocurre generalmente, en un emplazamiento determinado, con el objeto de controlar el suministro o de conservar los materiales no requeridos para su uso inmediato. Dada la situación actual del país en cuanto al régimen de importaciones, se hace necesario mantener stocks elevados de materias primas, a fin de garantizar la continuidad del suministro.

El inventario final máximo para el año 1992- sirvió de base para el cálculo de las áreas de almacenamiento de materias primas.

Nos urge entonces saber en qué recipiente o unidad se presentan para así buscar un método probable de colocación, calculando la superficie necesaria por unidad hasta obtener finalmente la superficie total. Estas unidades de almacenaje se asumieron como iguales a la presentación comercial de - productos similares.

Todos los recipientes se colocarán sobre - paletas y éstas en racks, apilando el mayor número de recipientes uno sobre el otro, como sea posible.

El área máxima alcanza la cifra de 376,17m^2. Para ello, la Empresa deberá buscar un área fuera de la que comprende este proyecto, en vista de que el espacio interior es limitado.

Aún cuando se dispone de una mezzanina de - 120 m^2., el peso de las materias primas restringe- su uso ya que la estructura está calculada para soportar no más de 800 $\frac{Kgs.}{m^2}$

Haciendo esta salvedad podrá utilizarse para almacenar las materias primas más livianas.

a) REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

AÑO 1992

Material Almacenado	Cantidad máxima a almacenar (Kgr.)	Presentación Comercial	Cantidad Máxima a almacenar (Recipientes)
PIGMENTO AZUL	2.617,69	Tambores de 10 Kg.	262
PIGMENTO MORADO	274,72	"	28
PIGMENTO NARANJA	467,86	"	47
PIGMENTO AMARILLO	10.546,03	"	1.055
PIGMENTO ROJO	6.187,41	"	619
PIGMENTO NEGRO	1.806,17	"	181
PIGMENTO VERDE	392,61	"	40
PIGMENTO ROSADO	242,09	"	25
PIGMENTO BLANCO	26.365,06	Sacos de 25 Kgr.	1.055
OTROS PIGMENTOS	801,52	Tambores de 10 Kg.	81
ARCILLAS	41.297,33	Sacos de 25 Kgr.	1.652
GOMA	12.561,67	"	503
CERA	307,35	Panelas cajas 25 Kg.	13
GLICERIDOS	44.690,21	Tambores fibra 100 kgr.	447
CALCIO	27.606,81	Sacos de 25 Kgr.	1.105
ZEOLITA	10.241,31	"	410
FUNGICIDA	543,11	Tambores de 10 Kgr.	55
OTROS	1.279,38	Sacos de 25 kgr.	52

b) Dimensiones de las unidades de almacenaje de materia prima:

Tambores plásticos:

Capacidad = 10 Kgs.
Diámetro = 30 cm.
Altura = 37,5 cm.

Tambor de fibra:

Capacidad = 100 Kgs.
Diámetro = 56 cm.
Altura = 83 cm.

Sacos:

Capacidad = 25 Kgs.
Largo = 50 cm.
Ancho = 36 cm.
Altura = 10 cm.

Cajas:

Largo = 50 cm.
Ancho = 32 cm.
Altura = 23 cm.

C) NECESIDADES DE ESPACIO - ALMACEN

MATERIAL ALMACENADO	Unidad o recipiente de Almacenaje	Cantidad a almacenar en esta superficie	Método probable de Colocación	Superficie necesaria por Unid. almac. (m2)	Superfie Total necesaria (m2.)	Altura de las pilas almacenadas (m)	Necesidades Especiales
Pigmento Azul Pigmento Morado Pigmento Naranja Pigmento Amarillo Pigmento Rojo Pigmento Negro Pigmento Verde Pigmento rosado Otros pigmentos	Tambores Plásticos 10 Kgr.	2238	Paletas de 1,20 x 1,20 (m). 16 tambores de base por 4 tambores de altura. Hasta dos (2) paletas, una sobre otra.	0,09	44,76	3,28	
Pigmento Blanco	Sacos 25 Kgr.	1055	Paletas de 1,20 x 1,20 (m) "6" sacos de base por "8" de altura una sola paleta.	0,18	254,77	3,28	
ARCILLAS	Sacos 25 Kgr.	1652		0,18			
GOMA	Sacos 25 Kgr.	503		0,18			Después de mezclarse, necesiser refrigerada.
CALCIO	Sacos 25 kgr.	1105		0,18			
ZEOLITA	Sacos 25 kgr.	410		0,18			
OTROS	Sacos 25 kgr.	52		0,18			
CERA	Cajas 25 Kgr.	13	Paletas de 1,20 x 1,20 (m) "8" cajas de base por "10" de altura	0,16	2,56	0,60	
FUNGICIDA	Tambor 10 Kgr.	55	Paletas de 1,20 x 1,20 (m) . "16" tambores de base por "4" de altura	0,09	2,56	1,265	
GLICERIDOS	Tambor fibra 100 Kgr.	447	Paleta de 1,20 x 1,20 (m)."4" tambores de base por "4" de altura.	0,32	71,52	3,46	
				TOTAL:	376,17m^2		

VII.2.- Almacenamiento de productos terminados:

Este almacenamiento es una necesidad,debido a que hace falta tener reservas de suministros.

Las minas, que en este proyecto hemos considerado como producto terminado, se constituyen una vez fuera del área, en materia prima fundamental para la fabricación de creyones.

El funcionamiento de este almacén influye marcadamente en el desempeño de otros departamentos,entorpeciendo el trabajo de éstos y haciéndolo más complicado, más costoso y menos eficaz si no es capaz de funcionar a la altura de las exigencias.

Para ello, deben cuidarse las siguientes disposiciones :

1. Mantener los productos aislados del suelo y listos para ser movidos, almacenados en paletas siempre que sea posible. Apilar los materiales para aprovechar el espacio al máxi-

mo.

2. Ver que todos los materiales estén adecuadamente protegidos para prevenir el deterioro, las pérdidas y las roturas.

3. Almacenar los materiales en lugares que sean fácilmente accesibles a los equipos mecánicos, dejando espacio suficiente para manipulación.

4. La correcta identificación de las cajas y el registro de las existencias minimiza el tiempo de localización y expedición.

a) Necesidades de espacio-almacén:

Las minas se almacenarán en cajas de cartón- de las siguientes dimensiones:

Largo	=	40 cm.
Ancho	=	20 cm.
Altura	=	21 cm.
Capacidad	=	40 gruesas
Peso bruto	=	22 - 23 Kgr. cada una de - acuerdo al tipo de mina.

Debido al peso de las cajas, éstas se almacenarán preferiblemente en paletas pequeñas (1,10 m x 0,90 mts.)

Con estas medidas cada paleta será capaz de contener 10 cajas de base por 5 de altura (total= 50 cajas)

Inventario máximo de minas, año 1992.

301.051,10 gruesas = 7.527 cajas.

Esto equivale a 151 paletas de las dimensiones antes mencionadas.

En la distribución en planta hemos apartado un área para almacenaje de minas, dentro de la cual se buscó la mejor utilización del espacio.

Aún así, se calcula que esta área tiene capacidad para almacenar hasta 96 paletas de producto terminado, apilando tres paletas una sobre otra en las zonas libres y dos paletas en la zona bajo la mezzanina. Se espera que para esa fecha la Empresa haya resuelto sus problemas de espacio de almacenamiento, lo cual constituye en sí mismo el objeto del otro trabajo.

VII.3.- Productos en proceso:

Se refiere a todos los productos sobre los cuales la empresa ha realizado algunas operaciones, procesos o transformaciones, pero que no están todavía en forma terminada.

Es inevitable su existencia debido a que los procesos que se llevan a cabo son de tipo repetitivo, donde el producto se maneja por lotes.

Las diferentes capacidades de los equipos es otra limitante para alcanzar un flujo contínuo.

A continuación se presenta un cálculo aproximado del área requerida para productos en proceso, según la operación:

Mezclado:

Volumen máximo = 3 batches/turno = 1.200 lt.
Dimensiones de los recipientes de descarga del equipo = 1,0 m. x 0,5 m x 0,3 m.
Número de bandejas requeridas= 9 por turno

Número de paletas de 1,20 x 1,20 m= 3 por turno.

En tres turnos de trabajo se pueden acumular hasta 9 paletas.

Refinación:

Volumen máximo: 4 batches/turno
Número de paletas de 1,20 x 1,20 = 2 por corrida (4 por turno).

Para las demás operaciones(prensado y extrusión) hemos asumido 2 paletas para cada una, por desconocer las dimensiones de los recipientes de descarga respectivos.

Para estos productos en proceso hemos reservado 4 racks próximos a los equipos en los cuales se pueden mantener hasta 24 paletas de las dimensiones mencionadas. Además, se ha dispuesto en cada área de espacio suficiente para las operaciones de carga, descarga y manipulación de los productos.

Secado: Dimensiones del cuarto de secado:

$6,3 \text{ m} \times 2,35 \text{ m} = 14,80 \text{ m}^2$

Dimensiones del carro de secado:

$1,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 1,8 \text{ m}^2$

Número de carros de secado (teórico)= 5 carros

La máxima cantidad de carros de secado que podemos tener en el cuarto de secado es de 4 y- se dispondrá de 2 carros adicionales para uso de transporte y almacenamiento temporal.

Los cálculos efectuados para el número de recipientes cilíndricos y carros para la operación- de secado pueden verse en el Anexo III.

Debemos señalar que cada carro contiene 2 - batches y que debido a la capacidad de la extrusora se completa un carro cada 9 horas, de modo - que trabajando en tres turnos sólo coindicen 4 carros como máximo en dicho cuarto.

VII. 4.- Necesidades de espacio-Operación.

Es innegable que el rendimiento de una fábrica no puede ser mejor que la capacidad de la disposición de sus máquinas. Además de proporcionarse máquinas adecuadas para manipular el volúmen probable de trabajo, su ordenación debe ser tal que el trabajo circule suavemente de una operación a otra sin demoras excesivas.

Las asignaciones de espacio que aquí se consideran son las siguientes :

- Superficie ocupada por el equipo.
- Espacio para el operario que maneja la máquina.
- Sitio para ubicar los lotes que habrán de cargarse o en espera de ser trasladados. Estas superficies son necesarias para la realización efectiva de la labor.
- Sitio para actuar en cualquier parte de la máquina que pueda necesitar ajuste o algún cambio en el transcurso de las operaciones.

- Acceso a la máquina para su inspección, conservación, engrase o reparación.

NECESIDADES DE ESPACIO - OPERACION

Actividad	Equipo	N°Equipos	Superficie de trabajo, acceso, manipulación, serv. (m2)	Superficie para material (m^2)	Superficie por equipo (m^2)	Superficie total necesaria (m^2)
Mezclado	Mezcladora de 2 hélices horizontales	3	10,43	4 x 3,20 = 12,8	2,50 x 2,42 = 6,05	87,84
Refinado	Refinadora tricilindrica	2	8,4	-	1,25 x 2,40 = 3,00	22,80
Pre-prensado	Prensa	1	12,8	1,60 x 3,20 = 5,12	4,90 x 1,50 = 7,35	25,27
Extrusión	Extrusora	1	12,8	-	4,90 x 1,5 = 7,35	20,15
Corte	Cortadora	1	6,24	1,5 x 1,2 = 1,8	1,5 x 0,8 = 1,20	9,24
Secado	Carros de secado	4	0,20 x 1,5 = 0,30	-	1,5 x 1,2 = 1,8	8,40
Lijado	Lijadora	1	6,59	3,20 x 3,20 = 10,24	1,74 x 0,78 = 1,36	18,19
					TOTAL :	191,89 m^2.

VII.5 .- Necesidades de espacio- Servicios y Oficinas.

Estas áreas fueron delimitadas por la Empresa. Algunas como las del Laboratorio - de Control de Calidad y Oficinas se encuentran en construcción en la actualidad.

Los demás espacios se fijaron en base a la experiencia o haciendo uso de las áreas - pre-existentes como ocurre con el cuarto de secado.

La torres de enfriamiento, compresor de aire y equipos de limpieza por vapor se ubicarán fuera del área de modo que no fueron - considerados en esta sección.

NECESIDADES ESPACIO - SERVICIOS Y OFICINAS

Actividad	Tipo de Servicio	N°de zonas de serv. de este tipo	Superficie necesaria por área servicio - (m^2)	Superficie Total (m^2)	Altura del Equipo de servicio (m)	Necesidades Especiales
Formulación	Pesaje	1	3 x 3 = 9	9	2,80	
	Refrigeración.	1	3,40 x 1,50 = 5,1	5,1	2,80	CAVA
Varias	Cuarto de lavado.	1	3,40 x 2,00 = 6,8	6,8	2,80	
Secado	Cuarto de secado	1	6,3 x 2,5 = 15,75	15,75	2,80	
Control de Calidad	Laboratorio	1	6,40 x 3,30 = 21,12	21,12	2,80	
	Sala de pruebas	1	3,30 x 2,50 = 8,25	8,25	2,80	
Oficinas	-	3	3,30 x 3,50 = 11,55 5,00 x 3,30 = 16,50 3,30 x 2,40 = 7,92	35,97	2,80	
			TOTAL :	101,99 m^2		

CAPITULO VIII: MOVIMIENTO DE MATERIALES

VIII.1. Análisis del Movimiento de Materiales:

El material tiene que manipularse para llevarlo a cada máquina y después retirarlo de ella o para hacerlo pasar por cada operación durante el transcurso de la fabricación. Cuando se suma el peso total de esta contínua manipulación y remanipulación, se comprende la vasta importancia de adoptar los mejores medios disponibles para el manejo de los materiales.

Hemos establecido en forma tabulada cómo ocurre el movimiento de materiales por cada operación, haciendo resaltar tanto las características inicial y final del mismo, como la distancia recorrida, recipiente y equipo de movimiento sugerido. Así mismo, número de hombres que se requiere.

Se busca ante todo transportar los materiales de un punto a otro sin retroceder, con un mínimo de trasbordos, con el fin de evitar retrasos y manipulaciones innecesarias.

Hay que tener siempre presente que la mayor economía en el progreso de los materiales en la Planta se consigue cuando éstos se mueven una distancia mínima al pasar de una operación a otra.

Los equipos se han dispuesto de manera tal que ésto ocurra dejando la distribución menos favorable en ese sentido para los equipos futuros.

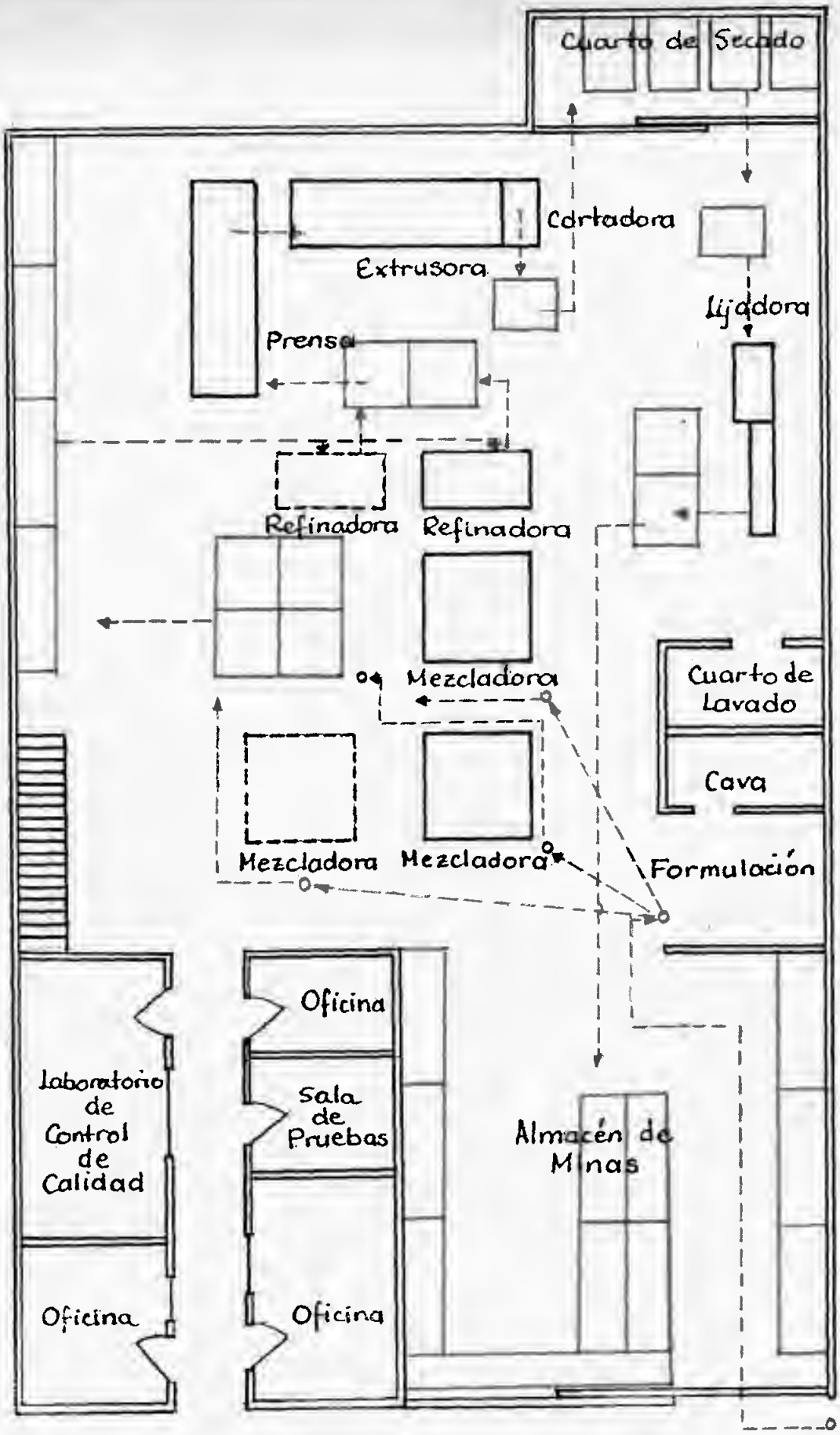
Cerca de cada equipo se ha previsto áreas para que permanezca trabajo en proceso, de modo que se elimine la necesidad de volverlo a manipular.

Los pasillos y áreas de circulación están calculadas para permitir el paso de paletas y montacargas.

Para una mejor comprensión de lo expuesto en este capítulo, se resumió el movimiento de materiales en un cuadro. Las distancias que allí aparecen se tomaron directamente del plano de la Distribución en planta, donde están señaladas las posibles rutas o trayectorias del material dentro del área.

ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE MATERIALES

MATERIAL	CARACTERISTICA INICIAL DEL MAT.	CARACTERISTICA FINAL MAT.	ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA RECORRIDA (M)	RECIPIENTE UTILIZADO	EQUIPO DE MOVIMIENTO UTILIZ.	# HOMBRES REQUERIDO
CERA GLICERIDOS	SOLIDO	MEZCLA GRANULAR	FORMULACION	MEZCLADORA 1	2,5	RECIPIENTES CILINDRICOS VARIOS (PLASTICO Y/O METAL)	MANUAL ZORRA O MONTACARGAS MANUAL	2
COMPONENTES SECOS	POLVO			MEZCLADORA 2	6,0			
AGUA	LIQUIDO			MEZCLADORA 3	6,7			
MEZCLA	GRANULAR	GRANULAR	MEZCLADORA 1 MEZCLADORA 2 MEZCLADORA 3	RACKS (PRODUCTOS EN PROCESO)	13,0 9,5 10,5	BANDEJAS SOBRE PALETAS	MONTACARGAS	1
MEZCLA	GRANULAR	LAMINAR	RACKS	REFINADORA 1 REFINADORA 2	14,0 10,0			1
LAMINA REFINADA	LAMINAR	FILAMENTOS	REFINADORA 1 REFINADORA 2	PRENSA	5,0 3,0			1
MATERIAL PRE-EXTRUIDO	FILAMENTOS	FILAMENTOS	PRENSA	EXTRUSORA	0,5	BANDEJA	MANUAL	1
MINA EXTRUIDA			EXTRUSORA	CORTADORA	-	-	AUTOMATICO	1
MINA CORTADA			CORTADORA	CUARTO DE SECADO	4,5	RECIPIENTES METALICOS CILINDRICOS	CARROS DE SECADO	1
MINA SECA			CUARTO DE SECADO	LIJADORA	4,6			1
PRODUCTO TERMINADO	MINA DE COLOR	MINA DE COLOR	LIJADORA	ALMACEN	10,5	CAJA SOBRE PALETAS	MONTACARGAS	1



—Movimiento de Materiales
—Productos en Proceso
—Carros de secado
—Producto terminado

AREA DE FAB. MINAS DE COLOR	1
ELAB: LOPS-RAUSELL ESC=0.75:100	

CAPITULO IX: DISTRIBUCION EN PLANTA

IX.1. Situación Actual:

La planta posee un área situada en la parte noreste del galpón de (29x18) m^2 = 522 m^2, además de un cuarto anexo de (6,30 x 2,35) m^2 = 14,81 m^2.

Dicha área mayor está colindante con el Laboratorio de control de calidad y el almacén de Materias Primas.

En ésta área se construyó una mezzanina de (12x10) m^2 = 120 m^2.

El lindero sur corresponde con un pasillo a través del cual se tiene acceso a las áreas productivas, almacén de productos terminados y parte exterior del galpón.

IX.2. Distribución en Planta

Anteriormente la Empresa disponía del espacio en estudio para almacenamiento de productos terminados, lo cual hoy se quiere aprovechar dicho espacio para la fabricación de minas de colores.

Para esto se estudió la disposición física que tendrán los equipos e instalación industrial, incluyendo los espacios necesarios para el movimiento del material y su almacenamiento, de la mano de obra indirecta y todas las demás actividades auxiliares o de servicios, así como el equipo de producción y su personal.

La fabricación de minas de colores sigue una distribución por proceso, es decir, todas las operaciones del proceso son agrupadas conjuntamente, esto es tener todas las mezcladoras en una zona, las refinadoras en otra zona y así la extrusora, cortadora, lijadora y prensa.

La fabricación de minas de esta manera presenta ciertas ventajas que son:

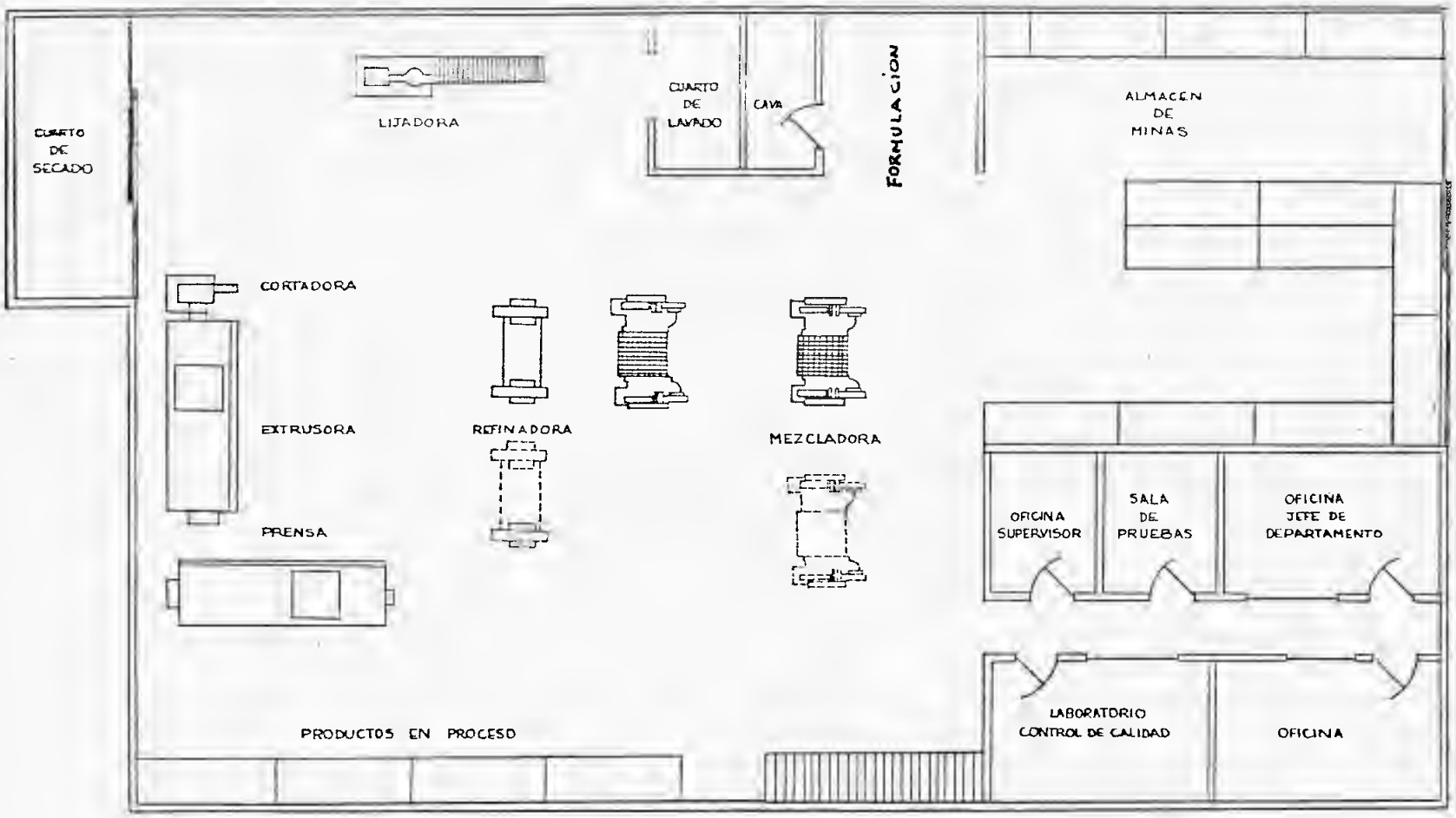
.- Se adapta a la demanda intermitente

.- Es más fácil de mantener la continuidad de la producción en caso de:

a) máquinas o equipos averiados.
b) Falta de material.
c) Obreros ausentes.
d) El incentivo que se les da a cada obrero para elevar su rendimiento es mayor.

Para la distribución de la Planta determinamos las necesidades generales en relación al Volumen de producción previsto, y a partir de esto se desarrolló una distribución general de conjunto. Luego se siguió la ordenación detallada dentro de cada área. Esto es, la posición real de los hombres, los materiales, las máquinas y las actividades auxiliares que constituyen el plan de distribución detallada.

Todo lo anteriormente dicho se detalla en los Capítulos respectivos y se resume en el LAY-OUT que se encuentra a continuación:



UCAB-105

DPTO DE MINAS.- LAY-OUT	ESC. 1:100	2
Elaborado por: Rousell - Lops	Fecha: 10/87	

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- No se consideró la utilización de tecnología nueva sino que se utilizó el método tradicional.

- La selección de equipos se basó en sugerencias y experiencias de la Empresa.

- Los equipos son importados y por tanto, su compra resulta costosa y de difícil tramitación.

- Se elegirá como mejor alternativa trabajar dos (2) y tres (3) turnos y antes de decidir la compra de un equipo adicional, en caso de necesitarse para cumplir con la producción requerida.

- La mejor distribución en planta es por procesos, con la cual se logra una menor inversión en máquinas, además de adaptarse mejor a la demanda variable.

- Las proyecciones de ventas y de allí, las políticas de inventario, están basadas en las expectativas de la Empresa, más no en series históricas.

- Todos los cálculos están hechos en base al equivalente de mina de 1ª calidad, por lo cual los resultados pueden sufrir ligeras modificaciones una vez que las cifras sean desglosadas en las distintas calidades de mina.

- Las áreas destinadas a almacenamiento de materias primas y productos terminados son insuficientes y deben ser objeto de un estudio posterior más detallado.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Aún cuando las conclusiones y recomendaciones están implícitas en cada punto que se trató, hemos considerado conveniente hacer las siguientes recomendaciones:

- Debe preverse la compra de las materias primas importadas, para el inicio de las operaciones de esta línea y particularmente para las pruebas y ensayos iniciales.

- Deberá entrenarse con suficiente antelación al personal que se asignará a esta línea.

- Las materias primas, por ser importadas, deben comprarse en dos pedidos anuales, preferiblemente.

- Es de importancia considerar que deben trazarse en los pisos anchas líneas de pintura duradera para delimitar las áreas de trabajo alrededor de las máquinas y los aparatos, de modo que los materiales de desecho, herramientas diversas y otras cosas puedan mantenerse dentro de los límites previamente fijados.

- Demarcar debidamente los pasillos para mantener despejadas las sendas de tráfico e impedir accidentes.

- Identificar con letreros de tamaño adecuado las máquinas, áreas de trabajo y personal autorizado en cada zona.

- Debido a que la demanda no es uniforme a lo largo del año, es importante impedir fluctuaciones innecesarias de mano de obra, para lo cual se sugiere:

  - Adiestrar a los operarios en varios trabajos, de modo que pueda asignársele más fácilmente otras tareas.

  - Tener en reserva trabajos especiales para las temporadas o estaciones en que flojee el trabajo.

  - Calcular los lotes de trabajo de modo de disminuir las fluctuaciones resultantes de las variaciones en la fabricación de un gran número de productos.

ANEXO I

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Especificación Nº. 1A: 1

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: MEZCLA DE MINAS DE 1ª CALIDAD EN MEZCLADORAS PRATT.

Equipo: Mezcladora de 2 hélices horizontales Pratt.

Procedimiento:

A. El Supervisor debe comprobar que la mezcladora - esté limpia.

B. Del nuevo lote de minas por mezclar, coloque todas las ceras a derretir en el tanque de mezcla.
Nota: Asegúrese que el tanque esté limpio.

C. Transfiera todo el material en polvo, del nuevo lote, lentamente del recipiente a la mezcladora de modo que no haga mucho polvo.
Nota: Examine cada recipiente para comprobar que esté completamente vacío.

D. Si hay una pequeña cantidad de pigmento seco en un recipiente plástico, agréguela muy cuidadosamente al mezclador; luego enjuague el recipiente plástico con agua y resérvela para agregarle a -

la mezcladora cuando se añada la goma y los lí - quidos.

E. Si algún color ha sido molido vía húmeda, agré - guela a la mezcladora cuando se esté agregando - la goma y los líquidos.

F. Cierre la tapa de la mezcladora y tape la reji - lla primero con lienzos limpios húmedos y luego cubra estos lienzos con trapos húmedos.

G. Ponga la mezcladora a funcionar por 30 minutos - (mezclado seco).

H. Agregue a la mezcladora lo siguiente:

1. Goma pre-remojada.
2. Fungicida disuelto, si lo hay.
3. Colores térreos líquidos (enjuague bien el - recipiente y agregue ésto al material en la mezcladora).
4. Agua de enjuague del recipiente plástico que contenía una pequeña cantidad de pigmento, - si la hay.

I. Tape la mezcladora otra vez con los lienzos y - trapos y mezcle por 30 minutos más.

J. Agregue la cantidad de agua "extra" indicada en la Hoja de procesos para el lote.

K. Retire los trapos y lienzos y ponga la mezcladora a funcionar por 30 minutos más.

L. Agite la cera derretida en el tanque y vierta en recipientes limpios.

M. Coloque la bandeja perforada en posición sobre la rejilla de la tapa de la mezcladora y lentamente vierta las ceras derretidas en la bandeja perforada, sin salpicar.

Nota: mantenga la mezcladora en funcionamiento mientras se agregan las ceras.

N. Una vez que todas las ceras ha sido agregadas, recoja el remanente en la bandeja perforada y agréguelo al material en la mezcladora.

O. Encienda el ventilador.

P. Abra la válvula de agua de la camisa de enfriamiento de la mezcladora.

Q. Ponga a funcionar la mezcladora por 2 1/2 horas más antes de tomar una muestra para la prueba en

la multiprensa. Regule el ventilador para que no salpique ninguna porción del material fuera de la mezcladora.

R. Después del último período de mezclado de 2 1/2 horas, apague el ventilador y la mezcladora. Tome muestras de mina de tres puntos diferentes de la mezcladora. Ligue estas muestras y páselas siete (7) veces por una refinadora tricilíndrico limpia (consulte al Supervisor respecto al uso de la refinadora).

S. Examine la muestra refinada para ver si ésta presenta trazos de color, colóquela en un recipiente plástico limpio y tápelo.

T. Llame al formulador o supervisor para que examine la muestra y observe mientras se realiza la prueba en la multiprensa.

Nota: Asegúrese de usar el dado de extrusión correcto y que el cilindro y el pistón estén limpios.

U. El formulador o supervisor decidirá el procedimiento a seguir basándose en la prueba en la multiprensa y si la mina muestra trazos de color,

él le indicará los siguientes pasos:

1. Si la muestra presenta trazos de color deberá refinarse nuevamente.

2. Si la lectura de la multiprensa es muy alta, le indicará la cantidad de agua a agregar a la mina en la mezcladora. Después de agregar el agua, ponga a funcionar la mezcladora al menos por 15 minutos antes de tomar una nueva muestra.

3. Si la lectura de la multiprensa es muy baja, deberá dejar la mezcladora funcionando por más tiempo.

4. Si la lectura de la multiprensa es normal y no hay trazas de color en la muestra refinada, le indicará descargar la mezcladora.

V. Descarga de la mezcladora:

1. Asegúrese que las bandejas metálicas estén limpias por dentro y por fuera.

2. Nivele la mina en cada bandeja y cúbrala con:

   a. Lienzos limpios húmedos, tapando por com

pleto la mina.

b. Luego cubra con trapos húmedos.

c. Tape con pliegos plásticos.

d. Finalmente cubra con un forro de goma.

Nota: Asegúrese de anotar toda la información requerida en la "Hojas de procesos" para el lote, tan pronto se lleve a cabo cada paso.

Especificación No. 1A: 2

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: PRUEBA MULTIPRENSA EN EL MEZCLADO DE MINA DE 1ª CALIDAD (EXCEPTO 949, 950, 951).

Equipo: Multiprensa

Procedimiento:

A. La muestra a tomar deberá estar constituída por porciones tomadas de diferentes puntos de la mezcladora.

B. La muestra se refina siete (7) veces en la refinadora tricilíndrica de Laboratorio, se coloca en un recipiente plástico con tapa y se deja estabilizar aproximadamente 10 minutos antes de proceder a la prueba.

C. El pistón, cilindro y dado de la multiprensa deben estar completamente limpios. El dado se inserta en el cilindro con la palabra "Top" escrita en la cara de 0,116" hacia arriba.

D. El cilindro de muestra debe llenarse en tres etapas, comprimiendo la mina en el cilindro con el

pistón. En cada etapa el pistón debe comprimir la mina justo hasta el punto en que ésta comienza a ser extruída.

E. Una vez que el cilindro ha sido llenado y colocado bajo el pistón deben oprimirse ambos controles manuales hasta el fondo y mantenerse allí mientras dure la prueba.

Nota: El operador debe observar la presión en el indicador grande durante el lapso que se mantenga más estable en la extrusión de la mina.

F. Si la lectura de la primera prueba varía mucho, debe hacerse una segunda prueba de igual manera que la primera. El cilindro, pistón y dado deben limpiarse antes de hacer el segundo ensayo.

G. Una vez que la lectura esté dentro de las especificaciones, indíquelo al técnico o supervisor. Ellos deben chequear la lectura.

Especificación No. 1A: 3

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: REFINACION DE MINAS DE 1ª CALIDAD

Equipo: Refinadora Tricilíndrica Miralles

Procedimiento:

A. Una vez que todas las bandejas de material hayan sido llevadas hasta la refinadora tricilíndrica, chequee lo siguiente:

1. Que la refinadora y los recipientes estén limpios por dentro y por fuera.

2. Que el sistema de refrigeración de los rodillos esté funcionando.

B. Número mínimo de pasadas a través de los rodillos de la refinadora: 5.

C. Usando la paleta correspondiente, transfiera todo el material mezclado granular a la tolva de alimentación. Continúe hasta vaciar la bandeja.

D. Reintroduzca en los rodillos la lámina formada después de la primera pasada, en pequeñas seccio

nes. Continúe hasta completar el número de pasadas requerido.

E. Cuando la primera bandeja de mina haya sido refinada el número de veces requerido, debe extraerse una muestra para ser probada en la multiprensa.

D. Debe prestarse especial atención a cualquier evidencia de veteado, dificultad en la refinación o sobrecalentamiento del material durante el proceso.

G. Una vez completado cada lote, llene la Hoja de Procesos.

Especificación 1A: 4

Departamento: Minas de Color.

Procedimiento: PRUEBA MULTIPRENSA EN LA REFINACION DE MINA DE 1ª CALIDAD (EXCEPTO 949, 950, 951).

Equipo: Multiprensa.

Procedimiento:

A. La muestra de mina a ser probada debe estar constituída por porciones tomadas de diferentes puntos de la lámina de mina que sale luego de la 5ª pasada, proveniente de la primera bandeja hecha. Si el lote no ha sido completado y reservado, debe repetirse la prueba con las porciones restantes de dicho lote.

B. El cilindro, pistón y dado de la multiprensa deben estar completamente limpios. El dado debe insertarse en el cilindro con la palabra "Top" en la cara de 0,116" hacia arriba.

C. El cilindro de muestra debe llenarse en tres etapas comprimiendo la mina dentro del cilindro con el pistón. En cada etapa, el pistón comprime a la mina justo hasta el punto donde la mina comienza a extruirse.

D. Una vez que el cilindro haya sido llenado y colocado en posición bajo el pistón, deben oprimirse ambos controles manuales, hasta el fondo y mantenerse así mientras dure la prueba.

E. Si la lectura de la primera prueba varía mucho, debe hacerse una segunda prueba de igual forma que la primera. El cilindro, pistón y dado deben estar limpios antes de hacer la segunda prueba.

Especificación No. 1A: 5

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: REFINACION.- TABLA DE RANGOS PARA LA MULTI PRENSA.

PRODUCTO	MEZCLADOR	PERDIDA EN LBS POR LOTE	Nº PASADAS		DADO DE PRUEBA	EXTRUSION	MULTIPRENSA	
			MUEST.	LOTE			MUESTRA	LOTE
745 Verithin	Sigma	Nada a todo	7	5	0.116"	Máquina	1250	1300
Verithin	Todos	Nada a todo	7	5	0.116"	Máquina	1050	1100 - 1150
Verithin	Todos	Nada a todo	7	5	0.116"	Manual	700 - 750	750 - 800
753 - 754 Verithin	Sigma	-	7	5	0.116"	Manual o Máquina	1000	1050 - 1100
949, 950, 951	Sigma	0 - 350	7	5	0.116"	Manual	700	750
Primera Calidad	Todos *	Nada a 25	7	5	0.116"	Manual	775 - 800	750 - 800
Primera Calidad	Todos	25 para todos	7	5	0.116"	Manual	680 - 700	750 - 800
Art Stix	Todos	0 - 49	7	5	0.116"	Manual	680 - 720	750 - 800
Art Stix	Todos	50 - 350	7	5	0.116"	Manual	680 - 720	750 - 800
Filmograph	Henschel	0 - 200	15	12	0.205"	Martillo	950 - 960	1150 - 1200
Silver MS	Todos	0 - 200	7	5	0.116"	Manual	860 - 900	925 - 950
Red MS	Todos	0 - 200	7	5	0.116"	Manual	800	850
Charcoal	Sigma	-	2	2	0.049"	Manual	680 - 700	680 - 700

* Minas 901 y 932: Pérdidas de 850 - 900 lbs/lote.

Especificación No. 1A: 6

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: PRE-PRENSADO DE MINAS DE PRIMERA CALIDAD.

Equipo: Prensa Hidráulica

Procedimiento:

A. Se toma la mina refinada de la bandeja tapada, - se coloca en el cilindro de prensado y se comprime manualmente.

B. Cuando el operador no pueda introducir más material en el cilindro éste se coloca en posición - debajo del pistón y se retira el seguro.

C. Se pone en marcha el pistón para comprimir la mina en el cilindro hasta la mitad, se retira el - cilindro de abajo del pistón y de nuevo el operador comprime, manualmente, más mina.

D. Cuando el cilindro se haya llenado y compactado completamente, se extruye el material por desplazamiento contínuo del pistón.

E. Solamente debe descartarse las primeras 6 pulga-

das de material extruído del primer recipiente - de cada color. También si el dado se cambia durante el lote.

Especificación No. 1A: 7

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: EXTRUSION DE MINAS DE PRIMERA CALIDAD

Equipo: - Prensa hidráulica horizontal

- Cortador automático y cinta transportadora.

Procedimiento:

A. La mina precomprimida que está almacenada en recipientes de acero inoxidable debe ser mezclada, para redistribuir la mina húmeda que se encuentra en contacto con las paredes del recipiente.

B. La extrusión de la mina debe ser precedida por una compresión contínua de la mina en el cilindro de material hasta el punto justo de iniciarse la extrusión, después de lo cual el pistón es retirado del cilindro.

C. La mina puede entonces ser extruída a una rata de 230 a 275 pies por minuto.

Especificación No. 1A: 8

Departamento: Minas de Color.

Procedimiento: SECADO DE MINAS DE PRIMERA CALIDAD EN LA - TAS.

Equipo: Carros de Secado

Procedimiento:

Al comienzo de cada nuevo lote reúna las latas necesarias para dicho lote.

NOTA: Todas las latas tienen un número estampado sobre la tapa, y la base (1, 2 ó 3). Asegúrese que el número de la tapa y la lata coincidan.

A. La longitud de las minas en la operación de ex - trusión debe ser de 3".

B. Se suministra una paleta para medir la cantidad de mina a introducir en cada lata.

C. Las minas provenientes del cortador deberán ser colocadas en la paleta de modo que queden correctamente alineadas.

Todas las piezas cortas, dobladas o retorcidas, deben ser retiradas.

D. La cantidad para cada lata es una paleta rasa.

E. Las minas deben ser transferidas a la lata manteniendo las minas tan derechas como sea posible. Debe tenerse cuidado al asegurarse que la lata y la paleta no estén torcidas cuando la mina sea transferida.

F. Chequee que la mina esté derecha en la lata, ajuste la tapa y coloque inmediatamente sobre los rodillos.

G. Al finalizar el lote, coloque la malla provista sobre el secador para evitar la caída de las latas.

NOTA: Siempre mantenga la lata y tapa horizontales sobre la mesa; nunca ponga la lata y tapa verticales sobre la mesa.

H. Estas minas deben secarse por un mínimo de 24 horas al aire libre, luego de lo cual son secadas en un cuarto de secado de condiciones controladas hasta que su contenido de humedad esté dentro del rango requerido.

I. La temperatura del cuarto de secado en todo momento no debe exceder los 95° ± 50°F y humedad relativa de 30% ± 5%.

J. El supervisor del Departamento dispondrá los registradores y controladores de temperatura necesarios para mantener estas condiciones.

NOTA: En algunos casos la mina tiene una tendencia a agrietarse si es secada demasiado rápido. En estos casos, los carros pueden dejarse al aire libre por unas 24 a 48 horas extra.

Especificación No. 1A; 9

Departamento: Minas de Color

Procedimiento: CORTE / LIJADO / CLASIFICACION / ACABADO DE MINAS DE PRIMERA CALIDAD.

Equipo: Cortadora Ehrhardt

Lijadora Ehrhardt

Procedimiento:

1. Corte y Lijado:

Las minas llegan a esta operación después de haber sido secadas. La mina secada en vasos está lista para ser cortada a la longitud requerida y debe ser lijada. La lijadora se usa de la siguiente manera:

A. El mecánico debe colocar la zapata a la longitud requerida.

B. La zapata se llena con minas y es empujada contra la cinta de lijado.

NOTA: Si la mina está mal ovalada en los extremos deben lijarse ambos extremos.

C. Si las minas están mal recortadas o de longitud irregular, consulte con el supervisor inmediatamente.

D. Descargue los extremos cortados en un barril de desperdicios limpio identificado con ese lote.

E. Las minas cortadas deben colocarse en bandejas limpias debidamente identificadas y deben cubrirse con forros de hule.

2. Clasificación:

Las minas deben ser seleccionadas visualmente de acuerdo a los siguientes aspectos:

A. Longitud.

B. Porosidad y deformaciones superficiales.

C. Extremos con rebabas.

NOTA: a) Si más del 10% de la muestra presenta fisuras horizontales de más de 1/8" de longitud el lote debe ser rechazado.

b) Si más del 10% de la muestra presenta -