

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA
ECONOMICA Y CIENCIAS SOCIALES



APLICACION DE UN SISTEMA DE INCENTIVOS
PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y
PRODUCCION EN UNA EMPRESA:
El caso de Sociedad Paramonga Ltda.S.A.

T E S I S

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ECONOMISTA

PRESENTADA POR:
EMILIANO GAITAN CRUZ

Lima-Peru 1991

A la memoria de mi padre
A los ejemplos de mi madre
A mis hermanas como ejemplo
de superación.

SUMARIO

La presente Tesis, es el resultado de un largo proceso de trabajo en sus diversas etapas de ejecución, como fueron: Presentación del proyecto, recolección de información, trabajo de campo, ordenamiento y análisis, hasta la presentación y sustentación en su versión final. Al iniciar la elaboración del proyecto allá por mediados del año 1988, me pareció casi imposible de concretar, por diversos motivos ajenos a mi voluntad; sin embargo hubieron personas que en todo momento me dieron aliento y valor para seguir adelante en esta empresa. Por tal razón, guardo una infinita gratitud a la Sra. Grace, por las valiosas sugerencias respecto a los trámites; a mi hermana Irene, por su colaboración en el tipeo del trabajo, y al profesor Economista David Aranaga, por sus acertadas indicaciones como asesor.

Aunada a lo expuesto, la experiencia laboral que adquirí en la empresa Sociedad Paramonga Limitada S.A. División Cajas, durante el período Junio 1986 a Diciembre de 1989, hicieron posible al final la concreción de mi objetivo; pero debo puntualizar que cualquier error que hubiese tanto de forma como de contenido es de mi entera responsabilidad.

INDICE GENERAL

SUMARIO
INTRODUCCION

CAPITULO I

ENFOQUE TEORICO DE LA PRODUCTIVIDAD Y SISTEMAS DE INCENTIVOS EN UNA EMPRESA: CASO SOCIEDAD PARAMONGA LTDA.

1.1 MARCO TEORICO DEL ROL DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTIVA	Pag.
1.1.1 Generalidades.	.....15
1.1.2 Objetivos.	.....16
a) Maximización de Ganancias.	.....16
b) Aumentar la productividad y la producción.	.....17
c) Reducción de Costos y mejorar la calidad de sus productos.....	18
1.1.3 El Concepto de Proceso: Características del proceso en línea y paralelo.	.....19
1.1.4 Medición de la Producción através de:	.....21
a) Eficiencia Técnica y Económica de la Empresa.	.....21
b) Capacidad y volúmen de Producción.	.....23
c) Comparación de la Producción Real con el presupuesto y tendencias en un período dado.	.....25
1.2 PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTIVA	.....25
1.2.1 Concepción Económica y matemática.	.....28
1.2.2 Objetivos de la productividad.	.....30
1.2.3 Relación de Productividad y Producción.	.....31
1.2.4 Factores de incremento de la Productividad.	.....33
a) Aplicación de un buen Sistema de Incentivos (S.I)	.....33
b) Implementar los "Círculos de calidad" (C.C.)	.....33
c) El estudio del trabajo (E.T).	.....35
d) Adiestramiento y capacitación permanente (A.C.P.)	.....38
e) Buen Programa y Ejecución de Mantenimiento de las máquinas (P.E.M).	..... 39
f) La División de Trabajo.(D.T.)	.....41

g) Prevención y Seguridad Industrial (P.S.I)	.....42
h) Correcta Administración de la Productividad (CAP)	.....43
1.2.5 Elementos que determinan la Productividad.	.....44
a) Parte Empresarial.	.....44
b) Recurso Humano de la Planta - Dirigencia Gremial.	.....45
c) Política Económica del Sector.	.....45
1.2.6 Medición Económica de la Productividad: Indicadores.	.....46
1.3 MARCO TEORICO-METODOLOGICO DE UN SISTEMA DE INCENTIVOS EN LA EMPRESA PRODUCTIVA	.....47
1.3.1 Conceptos de Sistema de incentivos y operatividad en la Unidad Productiva.	.....49
a) Origen de los Sistemas de Incentivos a la producción.	.....50
b) Requisitos técnicos para la implantación y éxito de un Sistema de Incentivos.	.....50
c) Condición de Operación del Sistema.	.....54
d) Estándares para incentivos a la producción.	.....56
1.3.2 Sistema de Incentivos para personal operativo.	.....57
1.3.3 Control y Administración de Incentivos como eslabón entre productividad y producción.	.....58
1.3.4 Factores que influyen contra el Sistema de Incentivos.	.....61
1.3.5 Características de un Sistema de Incentivos.	.....62
a) Pre-requisito para un buen Sistema.	..... 62
b) Diseñado como Sistema confiable.	.....63
c) Administración y pago acorde al tipo de producto bajo un análisis técnico-económico.	.....64
1.3.6 Análisis comparativos de las teorías sobre los Sistemas de Incentivos.	.....66
a) Sistema a destajo normal.	.....66
b) Sistemas de premios de producción.	.....68
c) Plan de horas estándar.	.....69
d) Plan de Taylor: Destajo diferencial.	.....70
e) Plan de Merrick: Destajo múltiple.	.....71
f) Día Trabajado medido.	.....72

g) El sistema Halsey.	.....74
h) Sistema de Puntos Bedaux.	.....76
i) Sistema Rowan.	.....77
j) Plan de Emerson.	.....78
k) Sistema Gantt.	.....79
1.3.7 Estudio sobre un Sistema de Incentivos.	.....80
a) Objetivos que persigue y elementos que comprende.	.....81
b) Vinculación con otros Sistemas de Incentivos.	.....83
c) Mecanismos é instrumentos que sean dinámicos	.....84
d) Relación que guarda con otros Factores: Maquinarias, materia prima, condiciones de trabajo, y política económica....	86
e) Limitaciones del Sistema.	.....87
f) Conclusiones del estudio sobre un Sistema de Incentivos en una empresa.	.....88

CAPITULO II

DIAGNOSTICO TECNICO-ECONOMICO APLICADO A LA EMPRESA SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. DIVISION CAJAS DE CARTON	.....90
2.1 EVOLUCION DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE S.P.L.	.....90
2.1.1 Industria Papelera.	.....91
a) Transferencia de Paramonga al Estado peruano.	.....95
b) Panorama económico actual.	.....96
2.1.2 Ubicación Geográfica de la Empresa S.P.L.	.....97
a) Fábrica de cajas corrugadas Chillón.	.....101
b) Característica y capacidad productiva de la fábrica.	.....102
2.1.3 Diferenciación de Productos: Cajas de Cartón corrugado.	.....104
a) Método para hacer cajas corrugadas.	.....107
b) Método para procesar una orden de fabricación y de trabajo.....	109
2.2 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO POR ETAPAS Y SECCIONES	.....111
2.2.1 Máquina corrugadora:Proceso productivo y Diagrama de procesos..	114
a) Eficiencia económica de la corrugadora.	.....121
b) Recurso humano en la corrugadora.	.....122

2.2.2 Máquinas Impresoras: Funciones y características.	.....122
a) Proceso productivo y Diagrama de Procesos.	.....125
2.2.3 Máquina flexográfica:Proceso productivo y Diagrama de procesos.	127
2.2.4 Máquinas Folder Gluer:Proceso productivo y Diag.de procesos....	131
2.2.5 Máquina Engomadora de mesa y troqueladora:Proceso productivo..	133
2.2.6 Sección Aditamentos: Proceso Productivo.	.....133
2.2.7 Sección Prensa, varios y mantenimiento.	.....134
2.2.8 Eváluaación técnica del Proceso.	.....134
2.2.9 Evaluación económica del proceso.	.....138
2.3 REVISION DE LA TECNICA DE APLICACION DEL SISTEMA DE INCENTIVOS EN LA FABRICA: INCENTIVO GENERAL	.....143
2.3.1 Origen, implementación y evolución del Sistema.	.....143
a) Objetivos.	.....149
b) Unidad de medida y Consideraciones iniciales del Sistema.	.....150
c) Criterios para un mejor desarrollo del sistema: Personal, Turnos y Producción por máquina.	.....151
2.3.2 Metodología de aplicación del Sistema actual por Centro de Costos.	.....153
a) En la Corrugadora.	.....153
b) En las Imprentas.	.....154
c) En la Flexográfica.	.....157
d) En el Folder (1 y 2).	.....159
e) En La Sección Prensa, varios y mantenimiento.	.....160
f) Evaluación económica del Sistema actual frente a otros.	.....161

CAPITULO III

PROPUESTA PARA MEJORAR EL SISTEMA DE INCENTIVOS ACTUAL Y ADOPCION DEL MODELO PARA OTRAS EMPRESAS.	.....168
3.1 PROPUESTA BAJO UN ANALISIS TECNICO-ECONOMICO POR CENTRO DE COSTOS.	.....168
3.1.1 En la Corrugadora.	.....168
3.1.2 En las Imprentas.	.....169

3.1.3 En la Flexográfica.	.....170
3.1.4 En el Folder No.1 y No.2.	.....171
3.1.5 En la Engomadora de mesa.	.....172
3.1.6 En Aditamentos.	.....173
3.1.7 En la Sección Prensa.	.....173
3.1.8 En la Sección Varios y Mantenimiento.	.....174
3.2 SISTEMAS ALTERNATIVOS AL VIGENTE.	.....174
3.3 IMPACTO ECONOMICO DE LA AFLICACION DEL SISTEMA DE INCENTIVOS PARA LAS PARTES.	.....175
3.4 ADOPCION DEL MODELO PARA OTRAS EMPRESAS.	.....176
3.5 BASE PARA OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACION SIMILARES.	.....176
Conclusiones y recomendaciones.	.....178
Anexos.	.....183
Bibliografía.	.....200

INTRODUCCION

Existen muy pocos trabajos de la magnitud del presente, ya que en él, se enfoca con bastante precisión los aspectos teóricos de las variables como incentivos, productividad y producción en una empresa productiva; analizándolos con instrumentos de la microeconomía y dándole un marco teórico integral en su contenido de una evaluación económica en todo el proceso.

La Tesis: "Aplicación de un Sistema de Incentivos para aumentar la Productividad y Producción en una Empresa: el caso Sociedad Paramonga Ltda.-División Cajas", es un trabajo de investigación dentro del sector industrial, pero con una exposición de la Teoría económica referente a la empresa; con el principal objetivo de estudiar y evaluar el comportamiento de un Sistema de Incentivos como instrumento dinámico que motive al recurso humano de una unidad productiva, con el fin de aumentar la productividad del factor trabajo y, que esto a su vez se traduzca en un incremento de la producción en beneficio económico de la empresa y de los trabajadores, en un periodo de tiempo dado, con otras condiciones inherentes a la empresa normales, y en una situación regular de política económica del país.

Sin embargo, se debe precisar que, muchos de los aspectos y variables aquí tratados competen al campo de ingeniería Industrial pero dándole una importancia y profundidad de mayor relieve en lo que respecta al enfoque económico del tratado. Además el trabajo se circunscribe únicamente a la producción de cajas de cartón corrugado por la empresa S.P.L. El éxito del trabajo, ha sido concebido en la medida que ha permitido reunir tres instrumentos importantes de análisis técnico-económico; como son: Principios de la Ingeniería Industrial, en materia del estudio de trabajo y tiempo; principios de la administración científica del trabajo, en materia de eficiencia y productividad; y por

Último algunos elementos de la teoría microeconómica para efectuar la evaluación económica respectiva del Imágen-objetivo de la empresa, en la revisión y análisis de aspectos teóricos, de ahí que, este trabajo será de consulta fácil, además de lo esencial de los conocimientos fundamentales, los conceptos de orden práctico que se refieren a la organización técnica de la empresa en mención, sirva como modelo para otras empresas similares en nuestro medio.

En cuanto a las limitaciones de orden teórico y práctico que adolece el contenido de la Tesis en alguno de sus puntos, la más importante radica tanto en la escases de las fuentes de información actualizada en un 70% de temas tratadas aquí, así como la no existencia de una importante bibliografía relativo al mismo. Dentro de estas limitaciones, sólo en la misma empresa de estudio se ha podido obtener un gran porcentaje de información, completada con trabajos de campo, para la realización de la presente investigación.

En la redacción de los tres capítulos de la Tesis, se ha tenido especial cuidado. Cada capítulo es una síntesis de los conocimientos más actualizados que se posee actualmente sobre el particular.

El campo de razonamiento en el que se ubica la investigación es la cadena: Implantación y aplicación o modificación de un sistema de incentivos para aumentar la productividad del trabajo con el fin de mejorar e incrementar la producción de una empresa, en un período dado en condiciones de operación normales, y como aplicación del modelo se ha considerado a la empresa estatal Sociedad Paramonga Ltda-División Cajas pero que se desenvuelve bajo el régimen privado en su actividad productiva. Esto permitirá apreciar y comprobar en forma precisa y clara, la aplicación de la Teoría en el campo práctico, de un sistema de incentivos como eslabón para mejorar la productividad y producción en tiempos de recesión y en tiempos normales. Paralelamente estudiar, examinar y evaluar en que medida es funcional científicamente el pago de

incentivos al factor trabajo, con el sistema actual que utiliza la empresa en comparación con los once sistemas alternativos revisados en la presente Tesis.

El primer Capítulo precisa los aspectos teóricos respecto a la productividad y sistemas de incentivos aplicados a la producción de una empresa, que permitan hacer una evaluación objetiva de los capítulos subsiguientes a través de los distintos conceptos, indicadores, que están involucrados en el Tema.

Se hace un enfoque teórico de la relación de la productividad y producción a través de un Sistema de Incentivos; y su repercusión en la unidad productiva. En segundo término un enfoque completo de la teoría concerniente a los sistemas de Incentivos.

En el Segundo Capítulo, se realiza un diagnóstico técnico-económico aplicado a la Empresa Sociedad Paramonga Ltda.-División Cajas de cartón corrugado. Se inicia con la descripción del desarrollo industrial de la empresa, ubicación geográfica de la misma, variedad de productos, una amplia descripción del proceso productivo; una revisión de la Técnica actual; antecedentes, metodología de aplicación del sistema de incentivos actual por máquina y centros de costos, con datos reales extraídos de la misma planta. concluyendo en una evaluación Técnica y económica del proceso. Seguida de un análisis comparativo del sistema actual frente a otros sistemas revisados en 1.3.6.

El tercer capítulo presenta en forma resumida la propuesta para mejorar el Sistema de Incentivos actual ó su sustitución por: "Sistema de premios de Producción" o plan Gantt si fuera posible, a la luz de los resultados derivados del capítulo I y II como son Enfoque Teórico y Diagnóstico respectivamente. Y que además tiene una base factible para ser aplicado a otras empresas de similares características, y servirá como base para otros trabajos de investigación idénticas. Finalmente se ha demostrado técnica y económicamente que en la unidad productiva se

está operando con una productividad de recurso humano baja, y que esto logrará sus niveles óptimos, mejorando el actual sistema de incentivos en sus escalas de premios.

Por último, se enumeran las correspondientes conclusiones y recomendaciones de la Tesis, como producto final de la investigación, teniendo como período de tiempo los años 1986, 1987 y 1988 fundamentalmente en el estudio efectuado a la empresa en referencia. Así mismo se adjunta toda la información estadística utilizada en la parte de anexos y la bibliografía consultada para la ejecución de la Tesis.

CAPITULO I

ENFOQUE TEORICO DE LA PRODUCTIVIDAD Y SISTEMA DE INCENTIVOS EN UNA EMPRESA: CASO SOCIEDAD PARAMONGA LTDA.

1.1 MARCO TEORICO DEL ROL DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTIVA

1.1.1 GENERALIDADES

"La producción se define como cualquier uso de recursos que convierte o transforma un bien en uno diferente a través del tiempo y/o espacio"(1). La producción comprende, por lo tanto la manufactura, el reempaque, el almacenamiento, el transporte y la venta.

La producción es un flujo; es una actividad que se mide como una tasa de producción por unidad de tiempo, la cual se expresa en términos de unidades de calidad constante. Así cuando hablamos de aumento en la Producción, nos referimos al incremento en la tasa de producción, manteniendo constantes todas las demás dimensiones de la producción.

Dada la definición de empresa como una organización que compra y contrata recursos, lo transforma y vende bienes (cajas de cartón corrugado). Tiene características específicas en su comportamiento como tal: Los empleados y obreros reciben su pago (sueldos y salarios durante un periodo determinado, no importa cuál sea la tasa de producción) cuál sea el ritmo de las ventas. De modo que, siempre se remunerará a personal que genera la producción en tiempos normales ó no produce nada en épocas recesivas. Por otra parte, el empleador definido también como empresario, que es el organizador y emprendedor de riesgos empresariales, recibe cualquier ingreso residual después que se han efectuado todos los pagos contractuales. Contablemente el residuo de los ingresos de cada período (un día, semana, meses o año) se conoce como utilidad o ingreso neto. Por otro lado, la Teoría de la Producción en una unidad

...///

(1) LEROY MILLER, ROGER. Microeconomía. Bogotá, McGraw-Hill Latinoamericana S.A. 1980, Primera Edición Cap.VII Pág.192

productiva, plantea en cuanto a las razones por las cuales existen las mismas, y es debido a la existencia de costos de transacción. En consecuencia puede ser menos costoso organizar la producción de manera tal que se eliminen algunas transacciones del mercado y se reemplacen en cambio por un empresario que dirija y controle el proceso productivo.

Todo esto conduce a predecir que existirán unidades de producción, siempre que el esfuerzo cooperativo de grupo resulta en un producto mayor que la sumatoria de los productos derivados de esfuerzos individuales, es decir:

$$P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n < PG$$
$$\sum_{i=1}^n P_i < PG$$

donde:
pi = Productos individuales de 1 al "n"
PG = Unidad productiva (empresas)

1.1.2 OBJETIVOS

Nuestra Empresa en referencia, es de índole productiva con régimen de carácter paraestatal, la última instancia de control que ejerce sobre ella, es el directorio de la empresa, que en este caso representa al empresario o empleador. "El cuál tiene una demanda residual sobre el sobrante después de haber pagado todos los gastos en un periodo determinado de tiempo; dicho residuo se denomina ganancia o utilidades".(3). Para alcanzar el objetivo básico en consideración se toma en cuenta el cumplimiento de estos objetivos:

a) MAXIMIZACION DE GANANCIAS

En toda teoría de la Empresa y de la Producción, la maximización de las ganancias constituye la hipótesis fundamental de nuestra teoría; que va impulsado por la utilización racional de sus recursos de que dispone para desarrollar su actividad productiva; considerando fundamentalmente la causa exógena de la política económica:

Primero, la expansión cuantitativa, permite conservar en lo esen-
.....///

(3) LEROY MILLER, ROGER. Microeconomía. Bogotá, Mcgraw-Hill Latinoamericana S.A. 1980, Primera Edición Cap.VII Pág.194

cial, a los trabajadores en sus puestos de trabajo, pero sus ventajas, respecto del empleo, sólo serán durables si se trata de una expansión fundada sobre un aumento de la clientela, lo que en sí significa un mejoramiento de la calidad y una reducción de los precios, y esto será consecuencia esencialmente de una mejor productividad; es decir de una reducción de las horas de trabajo por unidad producida y que se traduce en el incremento simultáneo de la producción y del rendimiento debido a la modernización del material y de la mejora de los métodos de trabajo. En estos términos, la expansión será permisible, y por lo tanto durable, sólo si la creación de nuevos puestos de trabajo es proporcional a la progresión del monto de ventas, que dé lugar a un excedente económico mayor.

Segundo, se trata de una conversión dentro de una empresa mediante la búsqueda de nuevos productos, sin embargo, esta solución tiene un límite: hay que evitar la dispersión (Una empresa producirá mal demasiadas cosas diferentes).

Y por último, la capacitación de la mano de obra para el cambio. Esto implica, una preparación psicológica y consiste en que algunas veces no es posible que un trabajador esté en un puesto de trabajo por mucho tiempo, y propiciar por el contrario, que él pueda encontrar mejores oportunidades en otro lado. Por otra parte implica capacitación técnica, que consiste en elevar la calificación del personal, darle la ocasión de adquirir los complementos para su formación que facilitarán su adaptación a otros oficios dentro de la empresa. (4).

b) AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y LA PRODUCCION

Este es un objetivo importantísimo de una empresa productiva en la actualidad. "Tradicionalmente se hacía sustituyendo el trabajo de los hombres por el de las máquinas y mejorando los métodos. Esta Tesis se
...///

(4)PIERRE CALAN "LA EMPRESA FRENTE AL DESEMPLEO" en Publicación Técnica de S.F.L. No.14. Lima, Mayo 1988.Pag.8.

basaba en que, cuando trabaja una máquina más, hay una producción más en el mercado, mediante una política de maximización de ventas, esto aumenta las utilidades a repartir"(5).

Se ha hecho corriente recordar que el mundo obrero se ha mostrado extremadamente hostil a esta manera de razonar, en la creencia que el sustituir las máquinas a los trabajadores, el único resultado es el paro (desocupación). La experiencia ha demostrado que a largo plazo no sucede así, pero los obreros viven a corto plazo y su hostilidad no ha desaparecido.

El objetivo de incrementar la productividad, por parte de la dirección de la Empresa, puede ser con múltiples fines, tales como: Aumentar la producción, por ende las ganancias; uso racional de recursos y con ello una reducción de costos; amplio conocimiento en materia de seguridad industrial y con esto evitar riesgos minimizando los índices de accidentes; permitir una asistencia total y puntual del personal a la planta, disminuyendo con ello el ausentismo por diversos motivos etc.

Por consiguiente para concretar su imagen objetivo, la unidad productiva, toma decisiones y caminos, como las que se expone en la parte referente a factores de incremento de la productividad.

c) REDUCCION DE COSTOS Y MEJORAR LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS

Es un objetivo sumamente importante en las operaciones de cualquier empresa. En primer lugar es necesario establecer que control de costos no significa reducción de costos como generalmente se confunde. El control de costos significa mantenerse consciente de los costos de las actividades de una unidad productiva y luego de un análisis objetivo, determinar en qué áreas pueden y deben tomarse determinadas medidas para que el costo de las mismas sea razonable.

La reducción de costos por el contrario, significa el tomar ...///

(5)JEAN DANTY-LAFRANCE."Los salarios" en: Pehuet Louis, Organización Técnica de la Empresa Industrial. Madrid, Aguilar S.a. 1970, capítulo XI, pag.373.

medidas radicales pero inevitables con la finalidad de "cortar" los costos de operación, aun a riesgo de causar algún perjuicio a la calidad de las mismas, pero contribuir a la economía de la empresa. Un producto mejorado o nuevo puede tener diversas fuentes de inspiración como son aprovechamiento de excedentes, la sustitución de otros productos, ampliación de líneas ya existentes, un desarrollo tecnológico propio o aplicado, etc. pero cualquiera que sea el origen, necesariamente deberá basarse en un estudio de mercado que justifique una decisión acorde con el objetivo de la empresa al respecto y que permita elaborar perfiles de producto (estudios preliminares) que conforme se aprueben, se irán desarrollando en diferentes etapas.

1.1.3 EL CONCEPTO DE PROCESO: CARACTERISTICAS DEL PROCESO EN LINEA Y PARALELO

Para analizar la actividad humana de producir bienes y servicios, utilizaremos el concepto de Proceso formulado por Adolfo Figueroa: "Un Proceso se define por su frontera en el sentido de delimitar, Primero, que actividades se consideran parte del proceso, y que otras no se consideran; y segundo, dónde comienza y donde termina. De acuerdo al primer sentido separamos de la realidad aquella parte que queremos estudiar; el segundo sentido nos dice que todo proceso es temporal. Analíticamente, el proceso es pues, parcial". En todo proceso de producción de bienes se pueden distinguir dos elementos; aquellos que cruzan la frontera de entrada al proceso ("inputs") y aquellos que cruzan la frontera de salida ("outputs"). Ver ejemplos:

Los elementos que participan en el proceso de producir caña de azúcar, en el periodo (o.t), puede resumirse así:

ELEMENTOS		INPUT	TIEMPO	OUTPUT	TIEMPO
1.-	Tierra (has.)	3	0	3	T
2.-	Abono (Kgs.)	20	M(t)		
3.-	Caña de azúcar(Tm)	1	N(t)	11	T
4.-	Agua (Hls.)	10	R(t)		
5.-	Tractores (Uds)	2	0	2	T
6.-	Trabajadores (Uds)	6	0	6	T
7.-	Energía solar		E(t)		
8.-	Movimientos del aire		A(t)		
9.-	Desperdicio			5	T

Los elementos que participan en el proceso de producir cajas de cartón corrugado durante (0,T) pueden igualmente resumirse así:

	<u>ELEMENTOS</u>		<u>INPUT</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>OUTPUT</u>	<u>TIEMPO</u>
1.-	Máquinas (Uds)		10	0	10	T
2.-	Papeles (Kgs)		2000	M(t)		
3.-	Tintes (Lts)		30	N(t)	0	
4.-	Trabajadores (Uds)		13	0	12	T
5.-	Almidón (Q)		20	R(t)		
6.-	Desperdicio (Kgs)		0		5	D(t)
7.-	Caja (Uds)		0		2500	Q(t)

Por consiguiente de estos dos ejemplos hipotéticos se pueden derivar algunas conclusiones:

(a) Los elementos que intervienen en el proceso son dimensionalmente heterogéneos, luego cualquier significado que se quiera dar a pares de valores numéricos es completamente ambiguo.

(b) Muchos de los elementos que intervienen en el proceso no son bienes; a los elementos que son bienes se les denomina "Factores de producción" o recursos productivos.

(c) La duración del proceso (0,T) está completamente especificada; algunos elementos aparecen en todo el tiempo que dure el proceso (tierras,máquinas, mientras que otros aparecen en momentos determinados (abono) y otros terceros en forma descontinuada (Trabajadores de la Producción de la caña de azúcar).

(d) Algunos elementos entran y salen del proceso; mientras que otros entran o salen del proceso; a los primeros se les conoce como Fondos y a los segundos Flujos.

(e) Al tiempo que permanece un Fondo efectivamente en el proceso, se llama servicios.

(f) Los Fondos son los elementos que transforman los "Inputs" en producto (el papel contenido en la caja), luego la única forma en la cual el fondo participa en la producción de un producto es en servicios (la imprenta - un fondo no aparece en la caja corrugada).

(g) Los fondos son cualitativamente distintos al final del proceso debido al desgaste físico incurrido.

Teniendo en cuenta la secuencia de las fases de un proceso se puede distinguir: proceso en paralelo, donde las etapas o tareas del proceso se realizan una después de otra. El proceso de producir caña de azúcar es un ejemplo de tal caso; generalmente, la agricultura es un proceso en paralelo.

Proceso en línea, las etapas se realizan todas simultáneamente y el proceso de producir cajas es un buen ejemplo, y más ampliamente la fábrica es un proceso en línea.

El proceso en línea minimiza el desperdicio de recursos en el sentido de que los fondos permanecerán menos tiempo ociosos. Un carpintero (artesania), que produce una mesa por semana, se organizará en paralelo: Primero corta la madera, luego lo cepilla etc., mientras él corta, el cepillo permanece ocioso y cuando él cepilla, el serrucho permanece ocioso. Si hay que producir cien mesas por semana, entonces la carpintería se organizará en línea (en cualquier momento se observa que mientras algunos cortan, otros sepillan etc).

Si se va a producir 500 cajas corrugadas o más, depende de la demanda y a mayor cantidad demandada, la especialización del trabajo (conforme lo expresó Adam Smith) será mayor. Pero a la frase célebre de Smith "La dimensión del mercado determina la especialización", habrá que añadirle, "Y reduce el desperdicio (ocio) de los recursos". Estas dos afirmaciones incluyen implícitamente el concepto de productividad, ya que trabajar con eficiencia y conocimiento en un proceso productivo, es parte de una administración científica aplicado a la teoría Microeconómica o teoría de la empresa como lo expresó Taylor.

1.1.4 MEDICION DE LA PRODUCCION ATRAVES DE:

a) EFICIENCIA TECNICA Y ECONOMICA DE LA EMPRESA

La eficiencia tiene que ver con la relación entre insumos y producción. Por definición, entonces, "La eficiencia técnica exige que se utilice un proceso productivo que no emplee más recurso de los

necesarios para generar un producto dado."(6). Así p.e. en la empresa productora de cajas de cartón corrugado, si se determina que para producir 10,000 cajas de ciertas características específicas, se emplean: 3 bobinas de papel de 145 Grs. cada uno, un quintal de almidón 5 hombres y 8 unidades de capital; no se pueden aceptar técnicamente usar más recursos de lo determinado para fabricar la misma cantidad de cajas del mismo tipo.

"El concepto de eficiencia económica, se basa en una comparación entre el valor de la producción y el valor de los insumos. La eficiencia económica exige que se maximice el valor monetario del producto, por cada unidad monetario gastado en insumos".(7).

En el análisis siguiente se da por sentado que la empresa es tecnológicamente eficiente. La empresa que busca maximizar ganancias, nunca seleccionará voluntariamente un proceso productivo que físicamente "desperdicie" insumo. Si 10 unidades de producto pueden ser producidos con 10 unidades de mano de obra y 10 unidades de capital, entonces la empresa nunca empleará 10 unidades de mano de obra y 12 unidades de capital en la producción de 10 unidades de producto. Una vez derivada esta implicación de la eficiencia técnica, se optará que la escogencia óptima de insumos por parte de la empresa corresponde a nuestro concepto de eficiencia económica; congruente con los objetivos que se ha citado en el punto 1.1.2.

Básicamente para lograr una eficiencia económica através del primer objetivo, tendrá que hacer uso primeramente "Planeamiento y control de la producción". Este es un método científico y sistemático para solucionar la planificación de la producción y controlar simultáneamente los diversos problemas en materia de recursos que se presentan en ella;
...//

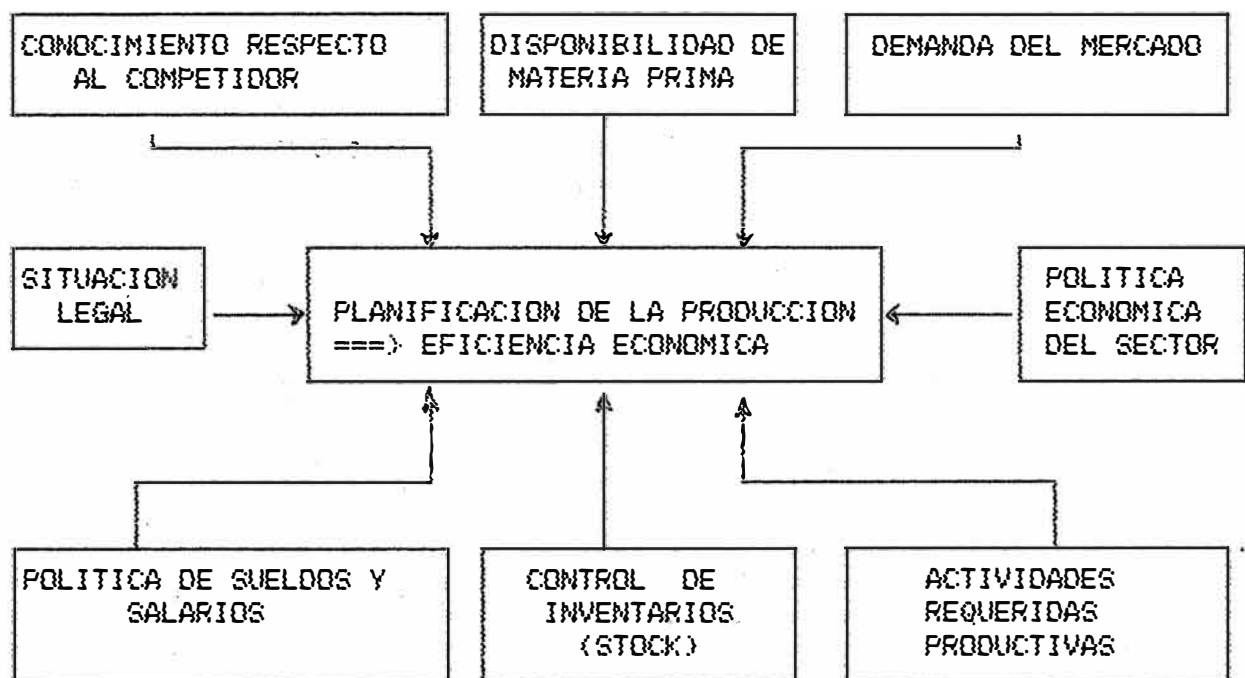
(6) LEROY MILLER, ROGER. Microeconomía, Bogotá, Mcgraw-Hill Latinoamericana S.A. 1980, Primera Edición Cap.VII Pág.200

(7) Iden.(6) Pág.201

* es decir, P.C.F. es la dirección y coordinación de los diferentes

recursos de la empresa (materias primas, métodos, máquinas y mano de obra) con la finalidad de llegar a metas predeterminadas de producción en la forma más eficiente posible, manufacturando la cantidad necesaria, con la calidad requerida, en el tiempo especificado, por el mejor método encontrado y al costo más bajo.

Y en segundo término deberá tener presente de las condiciones internas y externas de su entorno productivo para arribar a una eficiencia económica; que a la postre nos da una medida óptima de producción:



b) CAPACIDAD Y VOLUMEN DE PRODUCCION

Capacidad de producción o capacidad de Planta es un concepto de suma importancia, porque indica el poder de producción con rangos máximos, según los requerimientos del mercado, es decir, lo que una unidad de producción dada puede hacer depende de los fondos únicamente, esto se debe a que estos son los elementos que transforman los "Inputs" en productos. Cuántas TM de caña de azúcar puede producir esta hectárea de tierra?. Cuántas cajas corrugadas puede producir esta máquina?.

El producto a obtener es pues, un flujo (Toneladas de caña de azúcar/año, cajas corrugadas/día) que emerge de un stock dado de fondos.

La unidad de tiempo utilizada, para que sea una unidad debe ser

La unidad de tiempo utilizada, para que sea una unidad debe ser constante. Por tanto, la capacidad es un concepto que se define independientemente de si la fábrica trabaja o no; pero para que el análisis sea completo la variable tiempo deberá ser considerado y también la cantidad de materias primas.

Volumen de Producción, está dada por el número total de unidades producidas en un periodo de tiempo. (Producción diaria, semanal, mensual o anual). Se define como la diferencia que existe entre capacidad máxima de producción ($Q_{c\%}$) menos la capacidad no utilizada (C_o) en una unidad de tiempo, es decir:

$$Q_o = \text{Volumen de producción} = Q_{c\%} - C_o$$

Si $Q_{c\%}$ es el tope máximo que puede producir la fábrica, dada cantidades óptimas de fondos o recursos productivos en una unidad de tiempo, entonces para reducir esa diferencia (que implica aumentar el volumen producido) se tendrá que aplicar medidas tendientes a disminuir la capacidad ociosa (C_o), durante un periodo dado; este comportamiento se observa en el gráfico No. 1

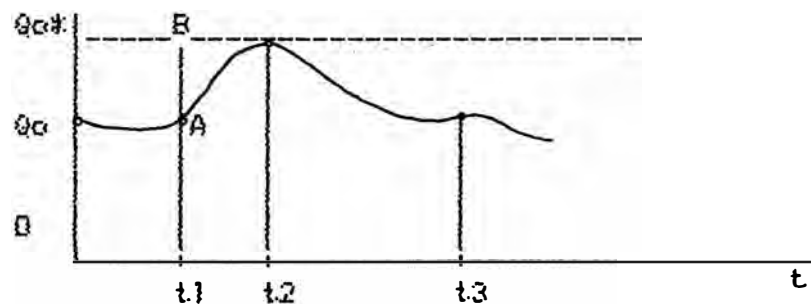


Gráfico No. 1

Si el tiempo es $0t_1$, el volumen de producción real está dada por la curva Q_oA , en consecuencia la capacidad ociosa está dada por el segmento AB , si se desea que la curva Q_oA se aproxime a la recta $Q_{c\%}B$, bajo el supuesto que el factor capital es constante, materia prima de cantidad óptima, sólo queda variar el comportamiento del factor trabajo; sin aumentar en número, pero haciendo más eficiente y con mayor

producción está en función del mercado consumidor, volumen de stocks, política económica etc., que son condiciones externas que repercuten en la subutilización de un fondo en un proceso. (Ver anexo No.15).

c) COMPARACION DE LA PRODUCCION REAL CON EL PRESUPUESTO Y TENDENCIAS, EN UN PERIODO DADO.

Otra de las formas de medir la producción de una unidad productiva es comparar de periodo en periodo el volumen de unidades presupuestado que se va a producir, según las metas que se fija la dirección (Q) y la producción real (Qo) que se ha alcanzado en un periodo de tiempo dado. Por ejemplo, la gerencia de producción se propuso un programa para producir en el mes de enero de 1988 5'245,000 cajas, pero la producción real en dicho mes y año sólo fué de 4'651,780 cajas corrugadas, sabiendo que la capacidad de producción de la planta es de 6'000,000 de cajas, entonces se tiene que:

Qo*	= 6'000,000	100%
Q	= 5'245,000	(12.6%)
Qo	= 4'651,780	(22.5%) (11.3%)

La producción de una unidad productiva está sujeto a condiciones internas como externas, y por consiguiente, sus tendencias y comportamiento son por lo general cambiantes; si en un periodo de tiempo es Q, en el siguiente periodo puede ser Q1 (Q1 = Q, Q1 > Q ó Q1 < Q). Entonces la medición se efectúa en volúmenes producidas (Qo) y tasa de flujo de producto q*. (diario, semanal, mensual o anual) (Ver anexos No. 13 y 14)

1.2 PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTIVA

"La medida de tiempos es la base de todas las acciones, y realizaciones. El estudio atribuye al factor humano su real importancia. Fija el fin a conseguir, los medios para llegar a él y el mejor tiempo para hacerlo. Es la base esencial del aumento de la productividad en las empresas"(8). Luego la productividad del factor trabajo aumenta o ...///

(8)SUZANNE GARCIA GUYNET. "El tiempo Tipo, medida de productividad de la mano de obra". En Pehuet, Louis Organización Técnica de la Empresa Industrial. Madrid, aguilar S.A, 1970, Cap. V. Pág. 192.

disminuye según el buen o mal empleo de los medios de que la empresa dispone, ya que las mejores técnicas tienen un valor mucho menor si no se reduce al mínimo el tiempo de ejecución del trabajo de los hombres y de las máquinas.

En una empresa como Sociedad Paramonga Ltda.- División cajas de cartón corrugado, se debe poner énfasis, en el estudio de los hechos industriales; en los que implica medir dos órdenes de magnitudes: las cantidades producidas y los tiempos de ejecución; magnitudes que son importantes para el análisis económico de la empresa en referencia.

Para cada una de las magnitudes hay que definir una unidad; para la primera, cantidades producidas, es importante fijar una unidad común a las diversas secciones de la planta. Es necesario que trabajos tan diferentes como los de un obrero maquinista, abastecedor ó de un ayudante de almacén de materiales pueden expresarse en función de una unidad común. Para la segunda, tiempos de ejecución habituales (segundos, minutos u horas) bastan.

El método generalmente aplicado, el de los dos puntos estándar o puntos obra, consiste en definir la unidad de trabajo, la velocidad del obrero. "Se define convencionalmente la unidad de trabajo, o punto obra como la cantidad de trabajo ejecutado por un obrero que trabaja a la velocidad tipo previamente establecido en la planta o similares".(9).

Consecuente con el postulado la producción de una fábrica es igual al total de todas las unidades de trabajo definidas y producidas, expresadas en puntos tipo o estándar. De esta manera se establece que, "la productividad de mano de obra de un obrero, de un servicio, de una fábrica; es el cociente de las cantidades producidas expresadas en puntos tipo o estándar por el número de horas empleadas" (10).

(9) SUZANNE GARCIA GUYNET. "El tiempo Tipo, medida de productividad de la mano de obra". En Pehuet, Louis Organización Técnica de la Empresa Industrial. Madrid, aguilar S.A, 1970, Cap. V. Pág. 192.
(10) Iden. 9., pag. 193.

Es decir: $PMO = \text{Cantidades producc. (estándar)} / \text{No. hrs.}$

De este modo, la economía de tiempo es una de las partes más importantes; tanto si se trata de grandes como de pequeñas empresas, la organización del trabajo no tiene ningún valor si no está basado en el estudio de tiempos y, sólo tiene eficacia si está relacionados con el estándar de mano de obra en todas las máquinas ó en cada una de las secciones de la planta. "En general para mejorar su nivel de vida, debido a incentivos económicos en conjunto, los trabajadores sólo tienen en definitiva un medio: producir una cantidad de trabajo de valor mayor".(11). La relación: Producción total/Población total de la unidad productiva, en el denominador de la relación se incluye la carga familiar de los trabajadores, ya que estas dependen de él económicamente.

Pero esta relación general, se descompone en tres factores equivalentes:

$$\frac{\text{PRODUCCION TOTAL}}{\text{POBLACION TOTAL}} \times \frac{\text{HORAS DE TRABAJO}}{\text{HORAS DE TRABAJO}} \times \frac{\text{POBLACION ACTIVA}}{\text{POBLACION ACTIVA}}$$

Reordenando cada uno de ellos tenemos:

$$\frac{\text{PRODUCCION TOTAL}}{\text{HORAS DE TRABAJO}} \times \frac{\text{HORAS DE TRABAJO}}{\text{POBLACION ACTIVA}} \times \frac{\text{POBLACION ACTIVA}}{\text{POBLACION TOTAL}}$$

(1) El tercero deberá disminuir, a largo plazo, por la reducción del trabajo, debido a que los trabajadores más calificados encuentran mayores posibilidades económicas y se retiran, otros pasan a retiro por jubilación; los nuevos trabajadores no tienen la destreza y calificación que tenían los anteriores.

(2) El segundo, tiene una clara tendencia a disminuir debido a la reducción de las horas de trabajo.

(3) Por tanto, hay que aumentar el primer factor, para compensar la baja de los otros dos, es a este factor al que se ha dado el nombre de ..///

(11) JEAN DANTY-LAFRANCE "Los salarios".En: Fehuet, Louis. Organización Técnica de la Empresa Industrial. Madrid, Aguilar S.A. 1970. Cap. XI, Pág.372.

productividad del trabajo humano.(12).

En efecto hay otras productividades. P.e supongamos un trabajador que obtiene por sí mismo, de una tierra, su alimento, a razón de una tonelada por hectárea. Si otros dos trabajadores se unen a él para ayudarle así, entre los tres consiguen obtener dos toneladas de productos por hectárea, la productividad del campo se ha doblado, pero el nivel de vida en el campo ha bajado en un tercio, ya que la productividad del trabajo humano a disminuido. Se muestra este comportamiento de la siguiente forma:

<u>HOMBRES</u>	<u>ALIMENTO</u>	<u>TIERRA</u>	<u>PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO HUMANO</u>	<u>PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA</u>
1	1 TM	1 Hectárea	1	1
3	2 TM	1 Hectárea	0.7	2

Se ve claramente a través de este ejemplo que existe una relación entre la productividad del trabajo humano y el nivel de vida.

1.2.1 CONCEPCION ECONOMICA Y MATEMATICA DE LA PRODUCTIVIDAD

En su definición más amplia es el rendimiento de una industria (empresa, fábrica, etc.) ó de sus obreros, calculada en cantidad de producto por hombre, hora ó día.

En microeconomía, la productividad, como variable económica fundamental es un factor de crecimiento que contribuye al cumplimiento de los objetivos de la empresa, no sólo mediante el incremento de la producción o racionalización de los factores de producción en forma aislada, sino fundamentalmente por su acción conjunta a través de la combinación más adecuada de los recursos disponibles, generando un excedente económico adicional. Por consiguiente, la productividad es la facultad de producir calidad de lo que es productivo: incremento simultáneo de la producción y del rendimiento debido a la modernización del material y a la mejora de los métodos de trabajo.

(12) Iden.11. Pág. 372.

La productividad es el grado de eficiencia de una empresa, fábrica o planta, la cual puede ser alta o baja. Matemáticamente es la relación que existe entre lo producido sobre los insumos en un período de tiempo.

$$P_t = Q_t/I_t \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

P = Productividad (parámetro)

Q = Producción de unidades.

I = Insumos en unidades.

t = Tiempo (día, semana, mes ó año).

K = Factor capital (maquinaria) se mantiene invariable.

de (1) resulta: $Q_t = P_t \times I_t \dots\dots\dots(2)$

Por consiguiente, si en una empresa productiva se tiene un volumen óptimo de insumos y queremos alcanzar una máxima producción en un tiempo "t", se tendrá que actuar sobre el parámetro productividad (P), mediante políticas tales como: Sistema de incentivos, los círculos de calidad, etc.

La base fundamental de este concepto radica en el "Estudio del trabajo", que consiste en ciertas técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo que se usa para examinar el trabajo humano en todas sus formas y que conduce sistemáticamente a investigar todos los factores en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras.

En la relación (2), el concepto de productividad del factor trabajo es tan importante para administrar una unidad productiva, bajo el supuesto de que en el país hace unos 25 años aproximadamente no se adquiere nueva maquinaria pesada o se logra cambiar o innovar; razón por la cual, se considera como constante con el propósito de lograr una mayor producción de calidad óptima administrando el parámetro productividad del factor humano.

Por tanto, la productividad es eficiente cuando se aprovecha al máximo, la mano de obra, volúmenes óptimos de materias primas, de maquinaria eficiente; que se traduce, en situaciones normales en mayor volumen de producción.

1.2.2 OBJETIVOS DE LA PRODUCTIVIDAD

PRIMERO: LOGRAR QUE LOS RECURSOS SEAN PRODUCTIVOS; La unidad productiva desarrolla su actividad con el concurso de un conjunto de recursos, unos sumamente importantes que otros. La administración óptima y económica de estos recursos tornándolos productivos es decisión de los ejecutivos mediante el logro de la productividad.

"El momento crucial fué el descubrimiento realizado por Frederick W. Taylor al rededor de 1875, de que se podía organizar el trabajo y; de ese modo, hacerlo más productivo".(13).

SEGUNDO: ALCANZAR MAYOR PRODUCCION; Anteriormente la única forma de lograr una mayor producción consistía en trabajar con mayor intensidad y durante un tiempo mayor. Pero Taylor advirtió que la mejor manera consistía "en trabajar con más inteligencia", es decir, de una manera más productiva.

"Observó que la productividad en el trabajo no constituye la responsabilidad del trabajador, sino del gerente."(14). Taylor también comprobó que la productividad resulta de aplicar al trabajo el recurso específico humano de capital, "el conocimiento".

TERCERO: LOGRAR QUE LA PRODUCTIVIDAD SEA FUENTE DE TODO VALOR ECONOMICO. Taylor aplicó el conocimiento al trabajo humano y de acuerdo con las realidades del siglo XIX, al trabajo manual. Ahora se sabe que el conocimiento debe aplicarse a todos los recursos: el capital, los recursos físicos básicos, el tiempo y el propio conocimiento.

Actualmente planteamos que una teoría válida de la economía debe basarse en la productividad como fuente de valor, pero tal teoría deberá basarse en el postulado de que "La Productividad es la fuente de todo valor económico". (15).

(13) PETER F.DRUCKER. La gerencia en tiempos difíciles, Buenos aires, Ediciones Obbis, 1985. Pág. 15 y 16.

(14) Iden.(13), pág.16

(15) Iden.(13), Pág.17

En resumen el objetivo primordial de una política de productividad, es lograr la óptima utilización y combinación de los factores de producción especialmente en su contribución al mejor aprovechamiento de las inversiones de capital existentes en la unidad productiva, en el desarrollo de las actividades productivas prioritarias.

1.2.3 RELACION DE PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCION

Qué exige la producción de un bien?. Exige por definición insumos. Los cuales comprenden el talento empresarial, los riesgos en que incurren los fabricantes, materias primas, diversos tipos de mano de obra etc.

Dentro de la óptica del análisis para una empresa productiva, se agrupará los insumos en una de dos categorías (ó factores de producción).

-Trabajo ó mano de obra (L).

-Capital (K).

Una clasificación adicional es la división de insumos entre aquellos que son fijos y variables. Un factor de producción fijo es aquel que no puede ser alterado en el corto plazo, como sucede en nuestro medio, las empresas no pueden incorporar nuevas maquinarias ni aumentar el volumen de materias primas a procesar en sus plantas en periodos cortos, sin incrementar sustancialmente el costo por unidad del factor fijo; es por esa razón que se considera como factor de producción fijo de capital (maquinaria - equipo y materias primas): K.

Y se considera como factor de producción variable al trabajo: L. El largo plazo es el período de tiempo durante el cual todos los factores de producción son variables. Y la combinación óptima se efectúa através de la función de producción que es la relación entre el producto físico y los insumos físicos; es decir, es una ecuación matemática que establece la máxima cantidad de producto que puede ser generado con unos conjuntos específicos de insumos.

$$Q_t = (L, K) \dots\dots(3)$$

Pero bajo los supuestos planteados (3) se convierte en:

$$Q_t = (L, \bar{K}) \dots\dots(4)$$

Donde:

K= El capital, se mantiene constante (maquinaria-materia prima)

L= Un factor de producción variable (recurso humano)

I= Total de insumos en corto plazo (L+ \bar{K})(5)

De la relación (2): $Q_t = P_t \times I \dots\dots(2')$

De la relación (5): $I = L + \bar{K} \dots\dots(5')$

Luego (5') en (2') $Q_t = P_t \times L + P_t \times \bar{K} \dots\dots(6)$

Por lo tanto, si la empresa decide incrementar su producción Q_t teniendo en cuenta que: Trabaja a corto plazo y por ello no puede incrementar el factor $P_t \times \bar{K}$. En dicho periodo no aumenta el número de trabajadores. Mantiene una política de reducción de costos, entonces la alternativa es incrementar el factor $P_t \times L$; que significa darle una importancia total a la productividad, como se indica a continuación.

De la relación (6): $Q_t = f (P_t \times L, P_t \times \bar{K}) \dots\dots(6')$

En (6') para que aumente Q_t con el incremento del factor $P_t \times L$, sin incorporar ni un trabajador más a la planta en corto plazo, sólo se producirá por el incremento de la productividad, pero la productividad de L está en función de:

$$P_t(L) = (SI, CC, ACP, PEM, DT, PSI, APUP) \dots\dots(7')$$

Donde $P_t(L)$: Productividad de recurso humano o trabajo

SI : Sistema de incentivos

CC : Círculos de calidad

ACP : Adiestramiento y capacitación permanente

PEM : Programa y ejecución de mantenimiento

DT : División de trabajo

APUP : Correcta administración de la productividad en la unidad productiva.

PSI : Prevención y seguridad industrial.

Para que se incremente la $P_t(L)$ en (7') se aplicará un sistema de incentivos (SI) que es el planteamiento de la investigación; dejando los otros factores como invariables en cuanto a su aplicación, pero sintetizando su aspecto teórico.

Por consiguiente la relación queda establecida así:

Con un sistema de incentivos (SI), aumenta $P_t(L)$en (7); y con ello se incrementa Q_t en (6'); es lo que se pretende comprobar con un análisis técnico-económico.

1.2.4 FACTORES DE INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

El incremento de la productividad es crucial e indispensable para cumplir con las metas productivas de la empresa y elemento esencial para contribuir al mejoramiento del nivel de vida de sus trabajadores, y estos factores son:

a) APLICACION DE UN BUEN SISTEMA DE INCENTIVOS (SI)

Si la dirección ejecutiva de una fábrica ó una empresa productiva planea aumentar el volúmen de producción con la misma tecnología, uso racional de materia prima y factor capital constante y, con un número óptimo de recurso humano, en un mismo periodo de tiempo tiene que incrementar la productividad de sus trabajadores y para esto tiene que aplicar una política de incentivos, como factor motivador para crear mayor eficiencia en el trabajo. Pues un sistema de Incentivos es una remuneración adicional al factor trabajo por producir más allá de lo normal en un tiempo estándar, es decir, los ejecutivos de dicha empresa tienen que adecuar y armonizar una forma de incentivos a la producción que facilite la activa participación de los trabajadores en el incremento de la productividad y por ende de la producción.

b) IMPLEMENTAR "LOS CIRCULOS DE CALIDAD (C.C.)

Los niveles directivos, concientes de la necesidad de modificar sus estrategias, procedimientos y mecanismos a fin de lograr sus objetivos, señalan que el desafío de una empresa productiva en constante y acelerado desarrollo motiva a su recurso humano a entrar en un proceso de adaptación a las condiciones imperantes.

Para participar en el mejoramiento de sus procedimientos otorgarles oportunidades de aprendizaje, perfeccionamiento y actualización de sus

potencialidades, las empresas tendrán la misión de proporcionar a los diversos grupos organizados las herramientas básicas. Las estrategias de gestión que mejor resultado han dado en esta última década de la administración participativa, siguiendo el modelo de la teoría Z de WILLIAM OUCHI y "los círculos de calidad". Por consiguiente, los círculos de calidad, buscan un aumento de la productividad otorgando oportunidades a los miembros de la organización. Es decir, adopta formas participativas que permitan al trabajador realizar su potencial, como postura la administración por círculos de calidad.

Sin embargo, la implementación de círculos de calidad como factor para incrementar la productividad, tiene altibajos en su etapa inicial y ello a veces desconcierta a quienes promueven este tipo de programas. Son programas que implican un cambio de actitudes, costumbres de trabajos, valores, estilo de interacción y que necesariamente demandan un plazo largo.

"El concepto de círculos de calidad, es mucho más amplio, aparte de entenderse como una estrategia y técnica administrativa fundamentada en el incremento de productividad a través de un esquema de participación y de desarrollo de los recursos humanos, conlleva su propia metodología y herramienta de acción. Estas son los medios o instrumentos para lograr encauzar el potencial creativo del recurso humano a la organización.(16)

En su implementación uno de sus elementos importantes está dado por ejecutivos de alto nivel, con experiencia en toma de decisiones, con amplio conocimiento de la estructura y funcionamiento de la empresa su función es la de garantizar que la metodología se conserve en su esencia original, aprobar decisiones importantes sobre los círculos, apoyar los programas de adiestramiento.

Un segundo elemento, es el adiestrador que debe ser un experto en
...///

(16) Ing.MAYTA B., BENJAMIN. "Círculos de calidad" en: Publicación técnica de Soc. Paramonga Ltda. S.A. No.1, febrero 1987. Pág.5.

administración de empresas o en pedagogía; su función se concreta en preparar supervisores o trabajadores con habilidades de liderazgo perfectamente conocedores de la metodología y con dextreza para aplicarla.

Un tercer elemento del programa está constituido por los trabajadores que deben pertenecer a la misma área de trabajo.

En conclusión, los círculos de calidad, además de conllevar una serie de acciones específicas, conducen a resultados concretos, las empresas en su mayoría plantean como meta el programa de círculos para lograr el incremento de la productividad del recurso humano, en tanto otras han puesto énfasis en la reducción de costo, mejora de calidad.

c) ESTUDIO DE TRABAJO (E.T.).

El estudio de trabajo es empleado fundamentalmente para aumentar la productividad, ya que de estas técnicas se deben obtener como objetivo final una producción mayor, a partir de una cantidad de recursos dados, sin requerir una inversión de capital muy significativa, sino lo suficiente para ciertos arreglos o servicios que vayan a mejorar la producción. El estudio del trabajo se refiere más a la aplicación que a los procedimientos técnicos en sí y como tal depende del recurso humano de la empresa (los trabajadores, los ejecutivos, etc).

El estudio del trabajo por ser una técnica de alta dirección tiene la característica común de todas las técnicas, ser un procedimiento sistemático y su utilidad radica como "herramienta de investigación y perfeccionamiento".

Por consiguiente, en términos generales puede considerarse como utilidad de estudio del trabajo:

10. Es un medio de aumentar la productividad de una fábrica de un taller o de un negocio. Mediante la reorganización del trabajo, que requiere poco o ningún desembolso de capital para instalaciones, adquisiciones o mejoras de equipo.

- 2o. Dan resultados ventajosos, porque es sistemático, de modo que no puede pasar por alto ninguno de los factores que influyen en la eficacia de una operación.
- 3o. Investiga para dar soluciones viables tanto para la empresa como para los trabajadores.
- 4o. Establece normas de rendimiento de los que dependen la planificación y control de la producción de la unidad productiva.
- 5o. Las economías resultantes, dependen de su aplicación inmediata y de su permanente continuación.
- 6o. Sus técnicas son aplicables a toda actividad económica.
- 7o. Es un instrumento de gran importancia en la dirección de una empresa. Debe ser aplicado dejando a un lado las normas tradicionales o acostumbradas.

-LAS TÉCNICAS DE ESTUDIO DEL TRABAJO; Las fundamentales son dos: Estudio de métodos y medición del trabajo. Conocidos también como "estudio de tiempo y movimiento".

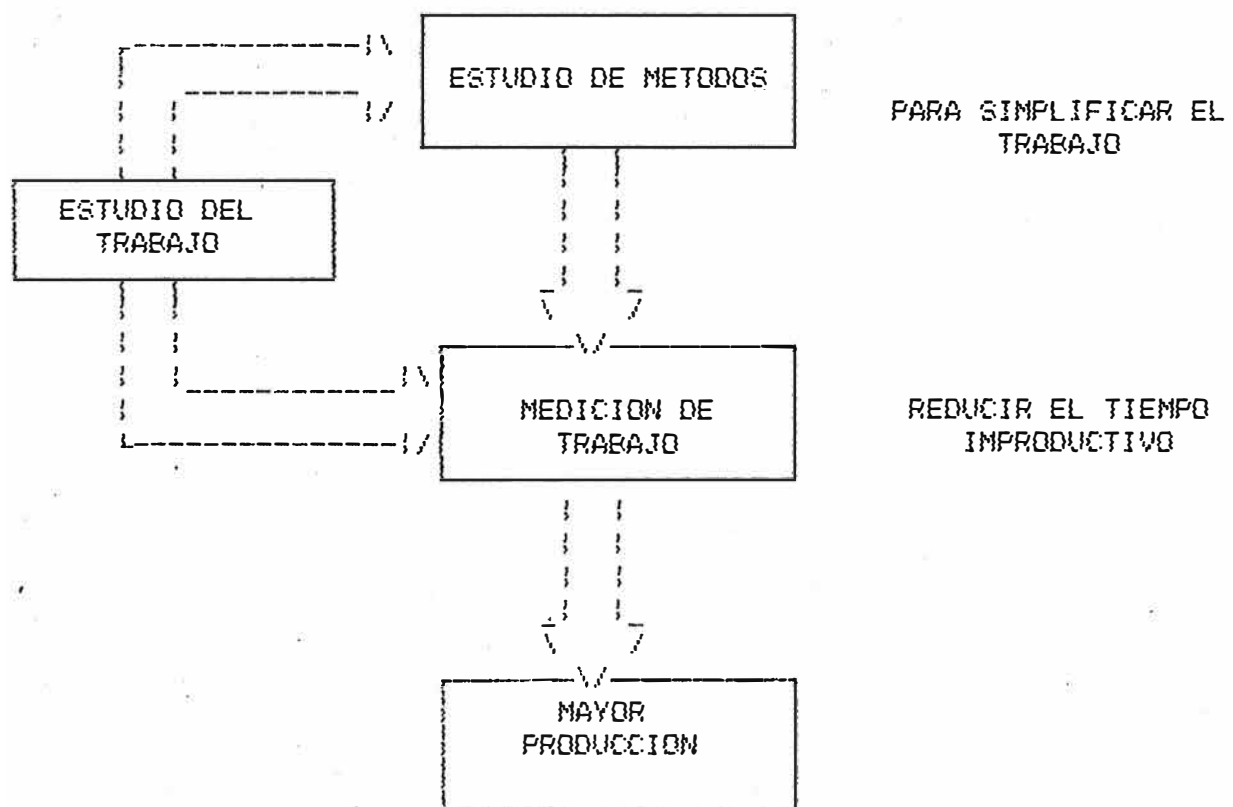


Diagrama No. 2

Las etapas fundamentales para realizar un estudio de trabajo completo requiere:

- 1o. Seleccionar el trabajo o proceso a estudiar.
- 2o. Registrar por observación directa todo lo que está sucediendo o lo que se está utilizando en el trabajo o proceso a estudiar.
- 3o. Examinar los hechos observados, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad, el lugar de proceso, el orden en que se ejecuta, quién lo ejecuta, y los medios empleados.
- 4o. Idear el método más económico teniendo en cuenta todas las circunstancias.
- 5o. Medir la cantidad de trabajo que exige el método elegido y calcular el tiempo tipo que lleva hacerlo.
- 6o. Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente para que pueda ser identificado en todo momento.
- 7o. Implantar el nuevo método como práctica general aceptada como el tiempo fijado. 8o. Mantener en uso la nueva práctica mediante procedimiento del control adecuado.

-ESTUDIO DE METODOS; Es el registro y exámen crítico sistemático de los modos existentes y proyectados de llevar a cabo un trabajo como medio de idear y aplicar métodos más sencillos y eficaces, para reducir los costos y lograr simplificar el modo de trabajo imperante en la fábrica.

El estudio de métodos como técnica de estudiar el trabajo para aumentar la productividad, involucra finalidades específicas tales como:

- 1o. Mejorar los procedimientos y procesos.
- 2o. Mejorar la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como optimizar el espacio físico que usan las máquinas e instalaciones.
- 3o. Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- 4o. Mejorar la utilización de los materiales, máquina y mano de obra.

50. Crear mejores condiciones materiales y ambientales de trabajo.

-MEDIDA DEL TRABAJO; Después de aplicar la técnica de estudio de métodos como primer paso, se considera en segundo término la medida de los resultados.

En consecuencia, la medición de trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar acabo una tarea definida efectuándola según norma de ejecución establecida. Tiene por finalidad revelar la naturaleza e importancia del tiempo improductivo, sea cual fuere su causa, a fin de eliminarlo, y fijar normas de rendimiento a base de incentivos para obtener una mayor productividad.

Entre las técnicas de medición de trabajo, se puede citar:

- Estudio de tiempos
- Muestreo de actividades valoradas
- Síntesis de los datos tipos
- Sistemas de tiempos predeterminados de los movimientos
- Evaluación analítica
- Evaluación comparativa.

d) ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION PERMANENTE (ACP)

Es otro de los factores de incremento de productividad del recurso humano, de menor envergadura que "los Círculos de calidad". Las empresas como Sociedad Paramonga Ltda. S.A. para lograr tal objetivo actúa através de su departamento de capacitación en una forma dinámica y directa, promoviendo el adiestramiento y capacitación de su personal por grupos, los cuales laboran en puestos claves de la planta, estableciendo para ello convenios con instituciones tecnológicas como SENATI, TECSUP, UNIVERSIDADES u otros centros de desarrollo, para implementar programas o cursos inherentes a su requerimiento, estableciendo para ello los mecanismos y controles necesarios para cada acción, ya sea interna o externa.

Los programas de desarrollo de personal por tanto deben basarse en estudios y análisis de la situación actual de los recursos humanos de la empresa, junto a otro factor igualmente importante que son los

requerimientos de innovación, mejoramiento y desarrollo de la empresa en su conjunto. Los programas dirigidos al desarrollo de los recursos humanos, deben estructurar un real esfuerzo de formación, motivación y desarrollo de todos los niveles de la empresa sobre la base de estudios y pronósticos presentes y futuros, de las necesidades de movimiento de personal de acuerdo a los cambios planeados de la organización. Así por citar, en una unidad productiva se tiende a incrementar la productividad programando un "Curso modular para supervisores". Con ello se pretende elevar el nivel y mejorar la calidad de la formación y el perfeccionamiento de supervisores, cubriendo así las necesidades específicas de los supervisores en materia de formación avanzada en los aspectos de:

- Planificación.
- Organización (mejora de estructuras organizativas, clarificación de roles).
- Dirección y coordinación del trabajo (dirección, liderazgo y motivación, comunicaciones, coordinación entre unidades y dentro de la unidad).
- Control de trabajo.
- Estudio del trabajo (estudio de métodos, medición del trabajo y organización de las tareas).
- Administración de tiempos.

e) BUEN PROGRAMA Y EJECUCION DE MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS (PEM)

La maquinaria de producción costosa y muy avanzadas no pueden funcionar durante largos períodos sin mantenimiento. El costo de la pérdida de producción por imprevistos paros de funcionamiento pueden ser considerables y por tanto antieconómicas. "El adecuado mantenimiento de los equipos permite extender su duración y aumenta su confiabilidad, asegurando mayor productividad del recurso humano que opera en estas máquinas, aumentando las unidades producidas y por ende mejorar los niveles de ganancias."(17).

En tiempos de crisis económica como es el que impera en el Perú, donde la inversión de capital en materia de maquinaria y equipo es muy escasa, entonces se crea la necesidad de un buen programa y ejecución de

(17) Ing. MARCO ESTEVES O. "Nuevas y más eficientes técnicas de mantenimiento" en: Publicación técnica de S.F.L. No.1. Febrero de 1987. Pág.6.

mantenimiento, para cumplir con los planes de mayor producción a través de una mayor productividad. El propósito es lograr confiabilidad y mayor duración, y evitar las costosas consecuencias, directas o indirectas, de las averías de los equipos. Los costos directos incluyen los paros de funcionamiento, la pérdida de producción, la reparación de maquinarias, el reemplazo de máquinas etc. Los costos indirectos comprenden demoras de producción, entregas tardías, clientes descontentos, accidentes en potencia, mala reputación, etc.

El objetivo, es superar los métodos de mantenimiento tradicionales, primero haciendo un enfoque al mantenimiento preventivo como técnica de detección que monitorea la condición y el funcionamiento de maquinarias, y a continuación efectuar la adecuada magnitud de mantenimiento.

Las Plantas como las de S.F.L. S.A. emplean diferentes programas para la corrección de fallas de las máquinas de la misma. Los más importantes que se emplean actualmente son las siguientes:

-MANTENIMIENTO CORRELATIVO (MCO); es definido como aquellas actividades que corrigen las fallas de equipo después que estos han ocurrido.(Se aplica en S.F.L).

-MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MPV); se define como acciones, resultado de un programa de inspecciones que permiten adelantarse a la falla del equipo para su corrección. (Se aplica parcialmente en S.F.L.)

-MANTENIMIENTO DE PREDICCIÓN (MPD); definido como acciones diseñados para registrar los índices iniciales de una falla, para corregir la situación defectuosa. Para este fin emplean computadoras y equipos de registros de fallas de gran sensibilidad. Estas actividades pueden ser realizados cuando las máquinas están trabajando ó cuando están paradas.

En la planta de Chillón, "se cuenta con un buen sistema de mantenimiento preventivo que se ha implantado desde hace muchos años; además periódicamente se analizan experiencias y se introducen mejoras,

esto permite reducir al mínimo el tiempo perdido en reparaciones".(18).

f) LA DIVISION DEL TRABAJO (D.T.)

La división del trabajo tiene por objeto llegar a producir más y mejor con el mismo esfuerzo. El obrero que hace siempre la misma pieza, el ejecutivo que trata constamente los mismo asuntos, adquieren habilidad, seguridad, presición que aumenta su rendimiento. Cada cambio de ocupación lleva consigo un esfuerzo de adaptación que disminuye la producción.

La división del trabajo permite reducir el número de objetos sobre los cuales deben recaer la atención y el esfuerzo. "Tiene la división del trabajo como consecuencias la especialización de las funciones y separación de los poderes". (19).

En la actualidad se conoce con mucha amplitud de la productividad creciente por división del trabajo. Tal crecimiento se atribuye generalmente a la innovación, el desplazamiento de los recursos de empleos antiguos y declinantes a otros nuevos y más productivos; sin embargo la productividad aumenta por el mejoramiento continuo de los recursos en las aplicaciones existentes especializados en determinadas funciones. Por consiguiente, el concepto de división del trabajo es tan crucial como factor de crecimiento de la productividad, porque permite administrar a los recursos humanos de la empresa en los puestos, tareas o secciones donde pueden y deben desempeñar toda su potencialidad de rendimiento en forma eficiente, y no en tareas o puestos donde se desempeñen con lentitud, desinterés y deficiente.

Por tanto, se debe operar sobre la productividad del recurso humano, porque es una parte importante de la productividad total y global de todos los recursos en un proceso dado, una empresa dada, una utilización económica dada a sabiendas que las productividades se crean

(18) S.F.L. "Paramonga 200". Publicación interna No.6, Marzo 1987, Pag.4

(19) HENRY FAYOL. Administración Industrial y General, México, Herrero Hermanos, SucS.S.A. 1974. Décima octva Edición, Cap.1 Pag.158-159.

y destruyen, mejoran o empeoran en lo que se llama la "microeconomía" la empresa, la planta, el taller ó oficinas administrativas, inclusive.

g) LA PREVENCIÓN Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL (P.S.I.)

La seguridad Industrial, es la técnica de prevenir accidentes en el trabajo. Un conjunto de medidas encaminadas a evitar los accidentes durante el desarrollo de la actividad laboral dentro de la industria.

La prevención de accidentes y la producción eficiente se complementan porque, cuando se previenen los accidentes, se estimula la producción más alta con costos bajos y de alta calidad.

El papel crucial de la productividad es el resultado integral de un estado de espíritu que se manifiesta por la voluntad de mejorar. Esto significa que ya se trabaja bien y que se hace todo lo posible por laborar productos de alta calidad que son requeridos por el mercado interno como por el externo. Es el fin de la organización científica de trabajo en sus múltiples aspectos; pero que sólo será posible realizarlo dentro de un ambiente físico de la planta y en un clima laboral óptimo sustentada en una política de prevención y seguridad industria eficiente.

"Para alcanzar la productividad máxima por este sistema, es necesario que los trabajadores, desde el técnico de máxima categoría, a más modesto obrero tengan a su disposición los medios apropiados en materia de prevención y seguridad industrial".(20).

"En conjunto, si se respetan las normas preventivas de accidentes y con ello se fomenta la disciplina y se disminuye el riesgo y/o índice de accidentes en todos los sectores de la planta, se contribuirá a la formación y desarrollo del recurso humano que a su vez traerá consigo un buen ambiente laboral sin accidentes".(21).

(20) ORDINAIRE, JEAN "La prevención es Factor de eficiencia y de productividad" en: FEHUET, Louis. Organización técnica de la Empresa Industrial. Madrid, Aguilar S.a.1970, cap.XXIV, pag.727.

(21) F.Arequipense Ita. "Seguridad Industrial de las Plantas" en: Semanario de seguridad industrial, Lima-callao, Abril de 1990.

h) CORRECTA ADMINISTRACION DE LA PRODUCTIVIDAD (CAP)

El incremento de las productividades ha modificado totalmente la forma de pensamiento en las economías de las empresas y la teoría económica en sí. MARX y todo el siglo XIX dieron por sentada la "Ley de los rendimientos decrecientes", motivo por el cuál concentraron su atención en el aumento de la oferta, es decir, en la microeconomía. A fines del primer cuarto de este siglo la expansión de la productividad hizo innecesaria esta preocupación; la preocupación del economista se desplazó hacia la demanda y, con ella, hacia la macroeconomía. Keynes percibió perfectamente en su teoría la ausencia total de una preocupación por la productividad.

Las productividades en consecuencia peligraron porque se les descuidó. No fué sólo Keynes quién creyó que ellas se ocuparían de sí mismas; en forma creciente, también lo pensaron los administradores de las empresas.

"Pero nada es tan peligroso como una reducción de las productividades que hace inevitable una contracción de la economía de la empresa y crea presiones inflacionarias, conflicto laboral etc. Marx tenía absoluta razón al postular que ningún sistema podría sobrevivir a una contracción de la productividad del capital o de cualquier recurso básico (recurso humano, recursos naturales. etc.)". (22).

Por consiguiente, invertir la tendencia en materia de productividad constituye una tarea fundamental de la gerencia y de la correcta administración de las productividades de las empresas. En la mayor parte las empresas como Sociedad Paramonga Limitada S.A; puede mejorarse sustancialmente la productividad de todos los recursos en un plazo relativamente breve" lo que hizo un hombre otro puede hacerlo siempre una vez más"; dice un proverbio muy antiguo. En toda empresa, Planta o
.....///

(22) PETER F. DRUCKER. La gerencia en tiempos difíciles. Buenos Aires, Ediciones Obbis, 1985. Pág.11.

Taller y en toda rama de la economía existen instituciones que operan a un nivel de productividad sustancialmente más elevado que el corriente. Lo que hace sobresalir a una empresa y ocupar el primer lugar en cualquier industria, economía o sector, es el hecho de que opera con una productividad media que es aproximadamente el doble de la que existe en su industria, su economía o su sector.

Actualmente en las empresas si la propuesta es lograr la producción por lo menos de 50% más de un período para otro sin aumentar el número de trabajadores, lo cual significa elevar la productividad a una tasa de un 4% a un 5%.

1.2.5 ELEMENTOS QUE DETERMINAN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

a) PARTE EMPRESARIAL

Es un elemento importante que determina la productividad en una empresa, fábrica o taller. Pues lograr que los recursos sean productivos y dirigibles es la tarea específica de la dirección de la empresa. Para alcanzar una adecuada productividad, se debe dirigir de manera coherente, sistemática y consciente cuatro recursos básicos del proceso productivo: el capital, Trabajo, materia prima y conocimientos tecnológicos, a lo que es necesario administrar y dirigir por separado y en forma diferente.

Para administrar la productividad de los trabajadores, que son potencialmente más productivos, la dirección de la empresa deberá actuar como un recurso de la empresa y apoyar la motivación, el deseo de los trabajadores de realizar la tarea, pues sabe perfectamente qué significa en realidad la "Productividad" para su trabajo. Este exige un desafío constante a pensar en forma integral acerca de lo que se puede hacer para perfeccionar lo que se realiza. Desde luego, la parte empresarial debe crear un ambiente de tranquilidad laboral al interior y exterior de su unidad productiva; implementando políticas de sueldos y salarios acordes con las necesidades de los trabajadores; apoyar programas de

bienestar social para el trabajador y sus familias; buscar en forma equilibrada el perfeccionamiento y desarrollo del personal de acuerdo a capacidades y necesidades; tener programas coherentes en materia de promociones y ascensos. Por consiguiente, el incremento real de la productividad está en función de la sumatoria de todas las acciones buenas en favor de los trabajadores por parte del empresario. Si éste último no crea, un clima de paz laboral, impulsará a su recurso humano a una reacción y conflicto en contra de sus propósitos y dará a lugar a no incremento de la productividad, dado que existe un descontento general.

b) RECURSO HUMANO DE LA PLANTA-DIRIGENCIA GREMIAL

Los trabajadores de una unidad productiva están organizados y representados por su dirigencia gremial, quienes son los enlaces entre los trabajadores y la empresa.

La ley en nuestro medio, faculta para organizarse y negociar sus reivindicaciones laborales y económicas con sus patronales. Por ello, si se logra un punto de equilibrio por ambas partes, la productividad por parte del personal de la Planta estará asegurado por intermedio de las políticas que se ha adoptado mediante factores de incremento de la productividad con fines de incrementar la producción. Por el contrario, si la dirigencia gremial no logra sus objetivos que busca, impulsa a la mayoría de los trabajadores a restringir el proceso productivo; que va en contra de la eficiencia y por tanto de la productividad.

c) POLITICA ECONOMICA DEL SECTOR

Es el tercer elemento en la determinación de la productividad, y talvés el más importante, pues incide directamente sobre los dos elementos anteriormente expuestos.

Puede darse un punto de equilibrio entre empresa y trabajadores, la primera tiene excelentes programas para satisfacer sus expectativas de su recurso humano y los segundos están predispuestos a cumplir su labor con eficiencia y mayor productividad; pero el gobierno central dicta

medidas económicas que implican un cambio en el comportamiento de las variables macroeconómicas, tales como disminución del consumo nacional, restricciones en las exportaciones, baja de FRI, desempleo, devaluación, incremento general de nivel de precios, elevación de las tasas de Interés, etc. Que repercuten sobre las empresas, entonces cualquier intento respecto a la administración de las variables microeconómicas queda restringido, porque las condiciones para su continuación no son los más óptimos; de esta manera se llega a una situación de sub-utilización de capacidad productiva, debido a ciclos resesivos que se presentan de un período a otro. Frente a este panorama económico la dirección de la empresa tendrá que hacer innovaciones en sus políticas administrativas, comerciales, de producción e inventarios para tratar de recuperar su proceso productivo normal e iniciar nuevamente el circuito económico para su actividad con terceros y mantener el equilibrio dentro de su organización.

1.2.6 MEDICION ECONOMICA DE LA PRODUCTIVIDAD: INDICADORES

En la teoría de la Producción, se utilizan indicadores como productividad media y productividad marginal, para medir el comportamiento de la productividad.

De la relación (3), tenemos que: $Q = f(K, L) \dots (3') = g(m, n)$

Donde f se refiere a la relación con los fondos (factores de producción) e indica la combinación (K_0, L_0) de fondos para producir Q_0 por unidad de tiempo; y (g) se refiere a la relación con los flujos y nos dice: Si combinamos (m_0, n_0) por unidad de tiempo obtendremos Q_0 por unidad de tiempo; m y n son materias primas.

Asimismo el sistema $(3')$ se refiere a las cantidades de los flujos por unidad de tiempo y a la permanencia de los fondos durante esta unidad de tiempo. Lo que la unidad de Producción hace en varios períodos de tiempo se representaría:

$$Q = tq = tf(\bar{K}, L) = tg(m, n) \dots (8)$$

Si q fuera el producto por hora, Q sería el producto durante t horas. La distinción entre fondos y servicios nos permite precisar en (8), que en el proceso de obtener Q , entraron 10 hombres (L) durante 8 horas (t); es decir 80 horas - hombre. Si indicáramos sólo 80 horas-hombre se presentaría el siguiente problema:

16 hombres trabajando durante 5 horas, también son 80 horas-hombres, pero esta combinación no necesariamente va a producir Q .

Luego los indicadores son:

-Productividad media de un factor es el total de la cantidad producida dividido por la cantidad utilizada del factor; es decir:

$$\text{Si } Q = f(L, K) \text{ entonces } Fme(L) = Q/L \dots (9)$$

-Productividad marginal de un factor es "La cantidad de producto adicional que se obtiene aumentando una unidad adicional del factor y manteniendo constante los otros factores y la tecnología", es decir :

$$\text{Si } Q = f(L, K) \text{ entonces } Fmg(L) = d(Q) / d(L) \dots (10)$$

"Esta definición no presenta dificultades analíticas en el caso de que todos los factores sean sustituibles. Si se mantienen constante la cantidad de los otros factores (Ceteris Paribus), y variamos el uso de este factor, significa que estamos variando de un proceso a otro para así producir más con el factor que ahora tenemos en mayor cantidad".(23)

1.3 MARCO TEORICO-METODOLOGICO DE UN SISTEMA DE INCENTIVOS EN LA EMPRESA PRODUCTIVA

Todos los sistemas de incentivos que tienden a aumentar la producción a través de un aumento de la productividad del trabajador cae necesariamente bajo una de estas tres clases:

1.-Planes Económicos Directos; que son todos aquellos en los que la compensación al trabajador se mide por su productividad. Aquí están tanto los planes de incentivos individuales, como los de grupo.

(23) Figueroa, Adolfo. "Algunas Notas Sobre La Teoría De La Producción" En: Publicaciones CISEPA. serie No.1 P.U.C.P. 1973, Pag.30.

2.-Planes Económicos Indirectos; son los de aquellas empresas que tienden a estimular la moral del trabajador y a aumentar su productividad, pero que, sin embargo, no han sido planeados bajo una relación directa entre cantidad de producción y cantidad de compensación. Políticas integrales de una empresa, tales como: Salarios relativamente altos y equitativos, política justa en las promociones, sistemas serios de sugerencias, garantía del salario anual y beneficios marginales altos.

3.-Otros Planes no Económicos; incluyen cualquier clase de premios que no tienen relación con los salarios, pero que, levantan la moral del trabajador y producen un aumento en su esfuerzo.

"Por principio de empresa, para poder sobrevivir las unidades productivas deben obtener beneficios, sin ellos, estos; no pueden expandirse en materia de inversiones ni ser competitivas. Por tanto, una empresa no puede pagar a los trabajadores más de lo que aportan por medio de su productividad". (25). Y los trabajadores que laboran con un sistema de incentivos financieros descubren que su rendimiento determina, en forma parcial ó total, sus ingresos.

Uno de los beneficios más importantes de los incentivos económicos directos es que el rendimiento se refuerza sobre bases regulares. A diferencia de los aumentos y los ascensos, el reforzamiento suele ser rápido y frecuente para el trabajador y lograr un volumen de producción pre-establecida a bajos costos en mano de obra por parte de la empresa; es decir una economía de escala.

En la actualidad, la dirección de la empresa, obtiene beneficios porque da sueldos y salarios proporcionados al rendimiento y no por la medida inmediata del tiempo de trabajo; por ende la administración de un Sistema de Incentivos puede ser muy compleja, pero que es altamente ..//

(25) MILTON L. LOCK "Administración de sueldos" en: Wethner, William Jr. Dirección de personal y Recursos Humanos". México, Mc.Graw-Hill de México S.A. 1986. Cap.XIV, pag.324.

beneficioso para ambas partes de una unidad productiva.

Planes económicos directos (sistema de Incentivos) se pueden colocar a dos grandes grupos.

I.-Participación del trabajador en todas las ganancias que sobrepasen el estándar:

- A.-Sistema a destajo normal.
- B.-Sistema de premios de producción.
- C.-Plan de horas estándar.
- D.-Plan de Taylor: Destajo diferencial.
- E.-Plan de Merrick: Destajo múltiple.
- F.-Sistema del día trabajado medido.

II.-El Trabajador participa de las ganancias de la empresa, juntamente con ésta.

- A.-Sistema de Halsey.
- B.-Sistema de puntos de Bedaux.
- C.-Sistema Rowan.
- D.-Plan de Emerson.
- E.-Sistema Gantt.

1.3.1 CONCEPTOS DE SISTEMA DE INCENTIVOS Y OPERATIVIDAD EN LA UNIDAD PRODUCTIVA

(I) Sistemas de incentivos, es un conjunto de principios verdaderos reunidos entre sí, de modo que forman un cuerpo de doctrina y cuya aplicación permite motivar para lograr un objetivo predeterminado dentro de la teoría de la empresa.

(II). "Sistema de incentivos consiste en proporcionar una remuneración económica adicional para producir un esfuerzo arriba de lo normal".(26)

(III). "Incentivo es aumentar la remuneración que percibe el trabajador a cambio de que él aumente la velocidad de trabajar para contribuir a una producción mayor en un tiempo dado".(27)

(IV). Los sistemas de incentivos proporcionan el eslabón más evidente entre las remuneraciones y el rendimiento, por consiguiente varían la productividad de la mano de obra hacia arriba como de la producción en el mismo sentido y dirección.

(26) B.W.Nivel. Ingeniería Industrial: Estudio de Tiempos y Movimientos, México, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. 1967; Quinta reimpresión, apéndice Pág.627.

(27) Maurice Dobb.Salarios. México, Fondo de Cultura-Económica, 1975. Cap.III, Pág.55.

(V). Los Incentivos constituyen un pago suplementario del sueldo o salario como premio por esfuerzos extraordinarios realizados por el trabajador en forma individual o grupal con la finalidad de aumentar la producción en favor de la empresa.

a) ORIGEN DE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS A LA PRODUCCION

"El movimiento de la administración científica inició el auge de los sistemas de incentivos sobre la producción al proporcionar estándares objetivos de desempeño mediante los cuales pudiera medirse y retribuirse la productividad del trabajador".(28)

"Frederick W. Taylor tenía la convicción de que los trabajadores podrían aplicar un mayor esfuerzo si se les pagaba un incentivo financiero basado en el número de unidades de trabajo que producían.

Taylor creó un tipo de sistema de incentivos llamados tarifa diferencial por pieza, mediante la cual a los trabajadores se les pagaba la tarifa por pieza si producían por debajo del estándar de producción establecido y una tarifa más alta si se producían por arriba del estándar. Así pues, este sistema estimulaba a los trabajadores para sobrepasar, o al menos para alcanzar los estándares de producción establecidos".(29)

b) REQUISITOS TECNICOS PARA LA IMPLANTACION Y EXITO DE UN SISTEMA DE INCENTIVOS

"Es así que estos Sistemas requieren la determinación de resultados aceptables (denominados estándares de producción y de trabajo) y el empleo de técnicas adecuadas para medir con precisión los resultados reales".(30).

El trabajador percibe un salario base de carácter fijo como mínimo garantizado por su jornada de trabajo. Este salario base supone un . . .//

(28) Chruden/Sherman. Administración de Personal. Lima, s.e.1982. Octava impresión Cap.XX Pag.499.

(29) Iden (28) pag.500

(30) Lic. Ines Peiro, José. Sistema de Incentivos y Relaciones Humanas, Cuaderno No.22, México, Instituto Tecnológico de estudios Superiores de Monterrey, 1965 Pag. 8-9.

mínimo de producción que podría ser considerado con el estándar aceptable. Es a partir de este punto (Salario base y Estándar de producción) que los incentivos empiezan a operar.

El problema se plantea al establecer los estándares aceptables de trabajo en términos de resultados, para la determinación de estándares entran en juego las técnicas sobre el estudio del trabajo. Estas tienen dos grandes divisiones, el estudio del movimiento y el estudio de tiempos. El primero analiza operaciones y movimientos que abarca un puesto, para dictaminar sobre el método más eficaz de llevar a cabo el trabajo; de hecho constituye una técnica de simplificación de trabajo. Este estudio se traduce con frecuencia en una modificación del contenido de los puestos. Salvo el caso en que no se encuentra manera alguna de hacer más fácil la producción, el estudio de movimientos repercutirá en modificaciones sobre las funciones de los puestos, en intercambio de funciones de un puesto a otro.

Una vez simplificado el trabajo hasta el máximo que sea posible y conveniente, se procede al estudio de tiempos. Esta Técnica, estudia los tiempos aceptables o razonables para la ejecución de las diversas funciones que comprende el trabajo dentro de la planta, y establece tolerancias para llegar a fijar las cargas adecuadas de cada puesto. De esta manera, se puede medir sobre la cantidad de trabajo que el obrero debe desempeñar dentro de un período determinado. Los estándares de producción constituyen de esta manera metas a alcanzar por los trabajadores, y en el caso de los incentivos, señalar el punto de partida donde empieza los premios a operar. Por consiguiente, no debe pretenderse en implementar sistemas de Incentivos donde no se tengan (ni exista la posibilidad de obtener) estándares de trabajo y de producción muy concretas y definidas sobre bases seguras y objetivas. Los estándares inconsistentes y dudosos suelen acarrear serios y graves problemas tanto de producción como relaciones humanas.

Una vez establecido el estándar para un puesto, deben considerarse tolerancias razonables para no imponer exigencias rigurosas sobre el trabajador. La idea matriz del estándar gira en torno a lo que el trabajador pueda llevar acabo y producir en circunstancias del todo normales y sin ningún exceso de fatiga por encima de la que ya el trabajo en sí razonablemente supone. De esta manera se toma en cuenta el tiempo de trabajo gastado para atender a necesidades personales, pausas y descansos a lo largo de la jornada y demoras inevitables en el proceso productivo como son: fallas mecánicas, eléctricas, o falta de vapor etc.

La evaluación de puestos es otra técnica que desempeña papel de capital importancia dentro de un régimen de incentivos. Y si el sistema ha de producir los beneficios que de él se esperan, tanto el estándar de producción como el salario base deben estar definidos sobre bases precisas y equitativas. Siendo los estudios de movimientos y tiempos los que nos permiten establecer el estándar, es la evaluación de puestos la que nos puede garantizar el salario base equitativo, como sólido punto de partida para los premios monetarios.

Al implementarse un sistema de incentivos en una planta de producción, deben ser evaluados económicamente en sus dimensiones: Reducción o control de costos, y la obtención de beneficios económicos rentables como resultado final de una mayor producción y su correspondiente venta tanto en el mercado interno así como externo, y para ello se utiliza los instrumentos que tiene la microeconomía en la parte referente a producción y costos. "El éxito de cualquier sistema de incentivos debe ser juzgado en términos de su impacto económico total sobre la empresa, por lo tanto, los aumentos en la producción generados por los incentivos pueden ser a costa de gastos de operación más elevados, calidad más baja, aumento de número de trabajadores en una área ó utilización de más tiempo en el proceso productivo a manera de sobretiempos, ó de una combinación de estos factores. En consecuencia, es esencial que sean

reconocidos los efectos totales de un programa de incentivos, de manera que pueda ajustarse para lograr los objetivos específicos que la empresa está tratando de alcanzar".(31).

Por lo general, tendrá mas oportunidad de éxito un Sistema de Incentivos si se les proporciona a todos los trabajadores de la Planta la oportunidad de participar. Si se excluye a algunos, estos pueden llegar a tener envidia y resentimiento contra quienes tienen la ocasión de obtener un ingreso extra y, como resultado tendrán menos inclinación a cooperar plenamente; puesto que la paga de incentivos constituye sólo una forma de motivación; que debe correlacionarse estrechamente con otras formas de incentivos económicos no directos, tales como símbolos de estatus, elogios y asignaciones de trabajo. Por lo tanto, el éxito de un Sistema de incentivos requiere las consideraciones de las siguientes normas:

- (1). El sistema de incentivos elegido debe ofrecer a los obreros, por lo menos la misma remuneración que tenían antes de la implantación del Sistema.
- (2). Las normas de producción deben basarse en estudios de tiempo detallados y cuidadosos, a lo largo de un tiempo suficiente para representar el trabajo en cuestión en forma ordenada.
- (3). Deben tomarse medidas para el cambio de las normas de producción, cuando se produzcan cambios suficientemente importantes en las condiciones del trabajo, en los métodos, materiales, tolerancias o máquinas.
- (4). No debe haber restricciones de la Producción por parte de la dirección o de los obreros con el simple fin de mantener las ganancias dentro de ciertos niveles.

(31) Chuden/Sherman. Administración de personal. Lima S.E, 1982, octava impresión, cap. XX, pag.501.

- (5). Excepto en el caso de los tiempos instalados para cubrir condiciones transitorias, que deben reducirse al mínimo, no debe reducirse una norma de producción mientras predominen las mismas condiciones, es decir deben garantizarse cuotas unitarias hasta que cambien los métodos.
- (6). Un sistema de incentivos, debe usarse siempre que sea posible y de modo tan sencillo como pueda ser. Pueden usarse otros sistemas adaptados a circunstancias especiales, pero deben explicar en su totalidad a los obreros.
- (7). Para conseguir un resultado mejor de los incentivos, estos deben aplicarse a individuos o a pequeños grupos, en donde se pueda observar directamente la relación que existe entre la productividad (debido al esfuerzo) y los resultados.
- (8). Siempre que sea posible deben incluirse los trabajadores indirectos en los incentivos, pero únicamente cuando sus esfuerzos contribuyen a la producción; como es el caso, de mantenimiento.
- (9). Cuando exista un sindicato, tanto sus líderes como los obreros y, en todos los casos, los que trabajan bajo un sistema de Incentivos, deben comprender, confiar y estar de acuerdo por adelantado con los cambios del Sistema de Incentivos.
- (10) El sistema de Incentivos no debe usarse como un esfuerzo para compensar a la dirección por la ineptitud o parte de los métodos anticientíficos. "Cuando se usan los incentivos, también deben usarse todos los medios modernos aunada a los fundamentos de la Administración Científica".(32). Para elevar en lo posible la productividad y la normas de eficiencia económica de la empresa y para establecer el futuro de ésta dentro de las bases más sólidas en sus aspectos técnicos y económicos en forma paralela.

(32) Taylor, Frederick W. Principios de la administración Científica. México, Herrero Hermandad, Sucs. S.A. 1975, Décima Octava edición, Cap.I, Pág.19.

c) CONDICIONES DE OPERACION DEL SISTEMA

- (1). Deben quedar clara y explicita establecidos los objetivos que se persiguen con los incentivos, como primer paso de la implantación del Sistema. En esta forma, los objetivos se constituyen después en punto de referencia para cuantificar los resultados y la eficiencia del Sistema los objetivos pueden ser: a) aumentar la producción, b) retribuir al trabajador con base en productividad lograda, y C) elevar los salarios y reducir los costos.
- (2). La necesidad o conveniencia de un Sistema de Incentivos deberá discutirse (antes de implantarlo) con los ejecutivos de la empresa, con los supervisores y con los mismos trabajadores o sus sindicatos.
- (3). El sistema de Incentivos debe ser sencillo y entendible a los trabajadores; todos los procedimientos que con él se relacionan deberían simplificarse al máximo y darse a conocer ampliamente a todas las personas implicadas en el Sistema. Las fórmulas y procedimientos complicados suponen casi siempre una limitación. El trabajador debe estar siempre en posibilidad de calcular por sí mismo los ingresos económicos que en cada caso le corresponden; de no ser así se despertarán desconfianzas y posibles frustraciones.
- (4). Debe llevarse a cabo una simplificación de trabajo; es decir habrá de establecerse y especificarse claramente los procedimientos, áreas de trabajo, materiales, métodos, requisitos de calidad para cada puesto en concreto, operatividad de las máquinas etc.
- (5). Deben establecerse cuidadosamente los estándares mediante un estudio de tiempos. El cuidado y la objetividad en el establecimiento de estándares, promueven la confianza de los trabajadores y sindicatos.
- (6). Debe preverse desde un principio ajustes y compensaciones equitativas para aquellos casos donde no se alcanza el estándar por motivos ajenos al trabajador.

- (7). El salario base dentro del Sistema de Incentivos deberá establecerse preferentemente mediante una evaluación de los puestos, ya que éste se paga independientemente de la producción lograda por el trabajador y tiene un mínimo que es establecido por el Ministerio de Trabajo y Promoción Social mediante Decretos Supremos que tienen vigencia de período en período. Y, las tarifas de incentivos en unidades monetarias varían cada tres meses, seis meses u ocho meses, según los pactos colectivos que tienen, tomando como referencia la variación acumulada de IPC (INE).
- (8) .Debe establecer un Sistema adecuado para la inspección, medición y registro de la producción. Es conveniente que los resultados se den a conocer a todos de la empresa de tal forma que los trabajadores estén enterados de su propia producción.
- (9). Una estrecha labor de control posterior debe llevarse a cabo para comprobar que los estándares están siendo alcanzados o superados y, en caso contrario, investigar sobre los motivos.
- (10).El sistema debe extenderse a todos los trabajadores cuyos puestos sean susceptibles de adaptarse al mismo; lo contrario podría parecer discriminatorio. Sin embargo es evidente que dentro de toda la unidad productiva habrá cierto tipo de trabajo al que resulta prácticamente imposible incluir dentro del Sistema de Incentivos en marcha.

d) ESTANDARES PARA INCENTIVOS A LA PRODUCCION

Estos estándares son esenciales, no sólo en lo que atañe a asociar los incentivos con el esfuerzo del trabajador, sino también para mantener la confianza de los trabajadores en el Sistema. Si los estándares son fijados "muy flojos" (demasiado bajo), el resultado puede salir caro a la gerencia, porque a los trabajadores no se les ha requerido que hagan un esfuerzo de acuerdo con el ingreso que reciben. Además los estándares "flojos" son difíciles de apretar sin crear la pérdida de la moral de

los trabajadores y de su cooperación. Por otro lado, los estándares que se fijan muy "ajustados" (demasiado altos), pueden limitar las oportunidades de los trabajadores para ganar incentivos, no ofreciéndoles atractivos que valgan la pena para trabajar más.

Uno de los métodos más comunes para determinar estándares de tiempo es haciendo observaciones del tiempo real del trabajo realizado por medio de un cronómetro. El tiempo observado que ha sido registrado tiene luego que ser ajustado o nivelado para tomar en cuenta el grado de destreza y esfuerzo realizado por el trabajador.

Después que el tiempo observado ha sido ajustado, deberán hacerse más concesiones por las interrupciones de trabajo requeridos por los trabajadores para sus necesidades personales, para dar servicio al equipo (mantenimiento), o para esperar que llegue trabajo adicional. El tiempo obtenido después de hacer estos ajustes constituye el tiempo estándar requerido para realizar la tarea observada.

Aunque los estándares de Tiempo establecen el tiempo requerido para desarrollar una cierta cantidad de trabajo, no determinan ellos mismos cuál deberá ser la Tarifa del incentivo. Estas deben estar basadas sobre las tarifas de salarios por hora que se deberían pagar normalmente por el tipo de trabajo desarrollado bajo el Sistema de Incentivo. Si, p.e. el tiempo estándar para producir una unidad de trabajo en una tarea en que se pagan I/. 30,000 por hora fuera calculado en 10 minutos, la tarifa por pieza sería I/. 5,000 por unidad. Esta tarifa por pieza es calculada del siguiente modo:

$$60 \text{ (minutos/hora)} / 10 \text{ Tiempo estándar por unidad} = 6 \text{ u/h}$$

$$I/.30,000 \text{ (Tarifa/hora)} / 6 \text{ u/h} = I/.5,000/\text{unidad.}$$

Si bien los estándares establecidos en términos de tiempo son muy importantes; siguen en importancia los estándares en volumen de producción, y por último los estándares en dinero.

1.3.2 SISTEMAS DE INCENTIVOS PARA EL PERSONAL OPERATIVO

Los Sistemas de incentivos financieros para el personal operativo de una planta, pueden hacerse posible que el pago incentivo constituya su salario completo o que sea sólo un suplemento al salario normal que reciben por el tiempo que han trabajado. El monto del pago incentivo puede ser relacionado directamente al número de unidades producidas (como es el caso del trabajo a destajo), cuotas establecidas (como en el caso de bonificaciones); o basarse en mejoras en la eficiencia de la compañía, en las utilidades alcanzadas (como es el caso de participación de utilidades y planes de cooperación con los trabajadores). Sin embargo en la Empresa Sociedad Paramonga Ltda. (fábrica de cajas Chillón), se aplica un sistema de Incentivos a partir de una base producción / h y es totalmente independiente del salario normal. Y corresponde al personal operativo de la fábrica.

1.3.3 CONTROL Y ADMINISTRACION DE INCENTIVOS COMO ESLABON ENTRE PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCION

El objetivo de la empresa como unidad productiva es asegurar una producción máxima de calidad normal a un costo mínimo por unidad, en estos tiempos difíciles muchos empresarios reconocen que la aplicación adecuada de los métodos de estudio de tiempo, aplicación de los principios de la administración científica y el uso de los instrumentos de la microeconomía son fundamentales en la dirección industrial moderna que tiende a producir la realización de sus objetivos.

El principal objetivo del trabajador en este terreno es el de asegurarse el máximo de ganancia proporcional al esfuerzo realizado. El estudio de tiempo, con prevención y seguridad industrial han venido a contribuir inmensamente a la realización de estos objetivos del trabajador, porque un análisis técnico de estos factores de incremento de la productividad ponen de relieve las condiciones y métodos de

trabajo inadecuados e indeseables y establece un valor de tiempo justo para cada trabajador. "Estos valores de tiempo, cuando se administran en conjunción con un sistema adecuado de incentivos en el pago de salarios, permiten que el trabajador aumente sus ganancias económicas al aumentar su propia producción conocida como productividad".(33).

El control y administración de incentivos es fundamental, pues la variable producción está en función entre otros factores de la productividad del factor trabajo. De ahí, que un sistema de incentivos debe recibir toda la atención de parte de la dirección de la empresa. Las causas principales del fracaso pueden resultar de: La falta de entusiasmo de los trabajadores, el tratarse de un producto demasiado inestable, las tolerancias demasiado liberales, por lo que el resultado final puede convertirse demasiado costoso. Pero la verdadera razón del fracaso de cualquier sistema es la administración incompetente; porque permite la implantación, con una programación mala, métodos insatisfactorios, falta de estandarización etc. Por ende para ganar el espíritu de grupo, es preciso ganarse a los trabajadores, al sindicato y a los supervisores, y obtener su absoluta cooperación, tan necesaria para lograr las finalidades últimas de implantación de incentivos.

Son tres factores como responsables del fracaso:

(1) Deficiencias fundamentales en el sistema, debido a:

- Estándares malos
- Incentivos bajos para la mano de obra directa
- Falta de incentivos directos
- Falta de incentivos de supervisión
- Fórmula de pago complicada

(2) Relaciones humanas ineptas, debido a :

- Insuficiente entrenamiento en la supervisión
- Falta de garantía en los estándares
- Falta de exigencia de un día justo de trabajo
- Negociación de los estándares con el sindicato
- Falta de comprensión del sistema
- Falta de apoyo de la alta gerencia
- Operarios mal entrenados

(33). Lawrence /Stackman, Jr. Organización y Dirección Industrial, México Buenos Aires, fondo de cultura económica, 1961, quinta edición cap. XXIV. Pag.640-641.

(3) Administración técnica mala, debido a:

- Falta de coordinación entre los estándares y los cambios de métodos.

- Malas tarifas base

- Grupos demasiados grandes bajo incentivo

- Mal control de calidad

- Planeación y control mala de la producción.

Para mantener con efectividad el sistema, la administración tiene que procurar que, todos y cada uno, conozca el funcionamiento del mismo y tenga conocimiento de los cambios que se puedan introducir en el sistema. La técnica que más se aplica, es la de publicar y distribuir una forma de "instrucciones de operación", a manera de manual, explicando en detalle, no sólo la conducta de la compañía relativa al sistema, sino también todos los detalles de su funcionamiento con ejemplos explicativos.

En el control y administración del sistema, se debe examinar, diariamente, las actuaciones demasiados bajas y altas, para determinar sus causas cíclicas. Una indebida actuación elevada es síntoma de estándares holgados, o de la introducción de un cambio de método, el cuál no ha sido revisado, con frecuencia sucede que, el trabajador que ejecuta su labor con estándares holgados, produzca menor cantidad de la que podría producir, por temor a que la gerencia de planta se dé cuenta y le ajusten el estándar. Esta restricción de productividad resulta costosa al trabajador, a la empresa y acaba por producir malestar en los trabajadores vecinos que ven a un compañero en un trabajo suave.

Es especial en la administración de cualquier sistema de incentivos, el ajuste constante de los estándares que están orientados a la producción. De lo contrario destruirá la finalidad de todo el Sistema; y por consiguiente la administración se volverá inoperante al no controlar las diversas variables que actúan en la aplicación del Sistema para obtener mayor productividad del recurso humano de la Planta, que dé como resultado final una mayor producción para la empresa.

1.3.4 FACTORES QUE INFLUYEN CONTRA LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS

El valor de motivación que se derive de los incentivos económicos será afectado en parte por la necesidad y el deseo que los trabajadores tengan de aumentar sus ingresos. Y como resultado de esto, harán el esfuerzo y los sacrificios que se requieran de ello para ganarlo, cayendo en lo que se llama los rendimientos decrecientes.

Es probable que un sistema de Incentivos ofrezca mayor atractivo para la mayoría de los trabajadores de la Planta si los capacita a duplicar sus ingresos más que aumentarlos, digamos en un 25%. De ahí que en algunos casos los trabajadores prefieren ganar incentivos altos aunque su salario base sea mínimo. Por lo general, para los trabajadores que se encuentran en los niveles socio-económicos más bajos, mayor será el efecto motivacional que tendrá sobre ellos. Luego en esa situación la inclinación de un trabajador a los incentivos puede verse influida por las actitudes y la reacción del grupo en el cual trabaja, el cual a su vez puede estar dominado del grupo; quienes obligan al grupo estableciendo ciertos límites de producción ó "Topes", a los cuales deben bajo presión sujetarse los miembros, el sistema de incentivos económicos puede hacer poco relativamente para estimular el aumento en la producción. Las presiones individuales o de grupo que pueden ser ejercidas contra los mejores productores poniéndolos bajo el "Tratamiento del silencio", pueden ser muy efectivos para quitar el deseo de obtener más ingresos provenientes de los incentivos.

Asimismo, un sistema de incentivos económicos puede convertirse en fuente de nuevos problemas. Cuando se instala un programa de incentivos, los trabajadores pueden rechazar los estándares, las medidas y los registros de desempeño, así como las políticas y prácticas de la empresa que se relacionen con la productividad.

Otro factor administrativo se crea por el hecho de que el programa de incentivos financieros sitúa al gerente de mantenimiento en la

posición de verse obligado a proveer y mantener instalaciones como equipos y maquinarias en óptimas condiciones que permitan a los trabajadores ganar pagos incentivos máximos. Cualquier deficiencia que exista con respecto a estas instalaciones (Un Programa deficiente de mantenimiento ó falta de repuestos) se convertirán en motivo de queja; si no se corrigen con prontitud, tales deficiencias se convierten en un efecto adverso sobre la eficiencia y productividad del trabajador.

Pero el factor más importante contrario a un sistema de incentivos es, la controversia entre los trabajadores, los sindicatos y las empresas sobre el tema de incentivos. La principal objeción que ponen los sindicatos, es el temor de que haya que reducir el personal a causa del esfuerzo extra para una cantidad disponible fija de producción.

Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de las gerencias de las empresas de producción están de acuerdo con las filosofías de los incentivos, pero se dan cuenta de que, en vista del rápido crecimiento de la actividad sindical, su instalación y operación, en sus propias plantas podría no producir los resultados deseados.

1.3.5 CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA DE INCENTIVOS

Se puede mencionar las siguientes:

a) EXISTENCIA DE UN PRE-REQUISITO PARA UN BUEN SISTEMA

Muchas de las unidades productivas que han implantado sistema de incentivos, favorecen su continuación y piensan que sus planes económicos han:

- (1) Aumentado el índice de producción.
- (2) Disminuido los costos unitarios totales.
- (3) Reducido los costos de supervisión.
- (4) Promovido el aumento de remuneración de sus trabajadores.

Por esta razón una empresa: en primer lugar, debe introducir una estandarización de métodos, a fin de poder medir convenientemente, el trabajo. No podrá instalarse un plan de incentivos, en donde cada trabajador sigue su propio método en el trabajo, y no se han estanda-

rizado las secuencias de los elementos. En segundo término, deben prepararse la programación del trabajo de manera que existan siempre, órdenes pendientes para cada trabajador y que las posibilidades de que éstos se queden sin trabajo, sean mínimas. Esto significa que deben existir inventarios adecuados de material y repuestos, y las máquinas se conserven adecuadamente.

En tercer lugar, deben establecerse tarifas base justas, debiendo haber suficiente amplitud entre las diferentes categorías, para reconocer las diversas posiciones que exigen mayor habilidad, esfuerzo y responsabilidad.

En cuarto lugar, es preciso establecer estándares justos de actuación, antes de implantar un sistema de incentivos. En ninguna circunstancia, deben establecerse los salarios base, aplicando únicamente el criterio propio, o registros históricos, (salvo que existiera una ley o un D.S. emitido por el gobierno normando y fijando los sueldos y salarios base mínimos remunerables a los trabajadores de las empresas del estado y privadas), sino que, para asegurarse de que son correctos, deben basarse en cualquier procedimiento de medición de trabajo, compatibles con la posibilidad financiera de la empresa en materia de costo de los factores de producción, así como los gastos directos e indirectos para desarrollar su actividad productiva sin recesión de ningún tipo.

b) DISEÑO COMO SISTEMA CONFIABLE

Para que el sistema sea confiable y tenga éxito, debe ser justo, tanto para la empresa, como con el trabajador. El sistema debe darle, al trabajador, la oportunidad de ganar, aproximadamente, un 25% o más por ciento en promedio sobre su salario base, en caso de que sea normalmente hábil, y que haga un esfuerzo continuo.

La dirección de la empresa ganará por el aumento de la productividad, por un lado debido a una mayor producción, y por otro

lado; al prorratear los costos fijos sobre un mayor número de unidades, reduciendo así el costo total.

La más importante de todas las cualidades de buen sistema, además de su justicia, es la de su sencillez. Para ganar, un plan tiene que venderse totalmente a los trabajadores, al sindicato y a la misma dirección. Cuanto más sencillo sea tanto más fácilmente podrán comprenderlo todos los interesados; y con la comprensión se reforzaran las oportunidades de su aprobación.

c) ADMINISTRACION Y PAGO ACORDE AL TIPO DE PRODUCTO BAJO UN ANALISIS TECNICO-ECONOMICO

Se refiere fundamentalmente a la diferenciación del producto y condiciones específicas tales como:

(I) Las unidades producidas sean fáciles de medir.

(II) Existe una relación estrecha entre el esfuerzo del trabajador y las unidades producidas.

(III) El flujo de trabajo es constante y los retrasos o interrupciones son mínimas.

De acuerdo a la existencia de un pre-requisito y diseñado como sistema confiable, la administración del mismo debe ser técnica y no por acuerdos ni condicionamientos de carácter sindical (Convenios colectivos). Pues la técnica es universal y equitativa, mientras que la administración acondicionada varía frecuentemente, sobre todo cuando existen conflictos laborales entre la empresa y los trabajadores, y en épocas de incremento del nivel general de precios, ó épocas recesivas de la economía nacional, los cuales actúan como factores distorcionantes en la relación laboral de las empresas con sistemas de incentivos y crean desequilibrios económicos en contra de todo programa de imagen-objetivo de la empresa.

De acuerdo a las tres características la determinación óptima de pago del incentivo en un proceso productivo de un producto cuantificable

debe resultar de un análisis técnico-económico, sin ingerencia total o parcial de la dirección ni de la dirigencia gremial, y debe considerar los siguientes puntos fundamentales:

(1) Acuerdo en los principios generales. La dirección y los trabajadores deben de estar de acuerdo en las relaciones entre trabajo y remuneraciones.

(2). Una base de evaluación de puestos. Debe haber una buena estructura de tarifas y salarios, basados en la evaluación de la habilidad, responsabilidad y condiciones de trabajo inherentes a los diversos trabajos (Excepto si hay topes dictados por el gobierno en materia de remuneraciones).

(3). Incentivos individuales ó de grupo de una planta. Los estándares aplicados a individuos o a grupos pequeños son más efectivos. Tales estándares, deben establecerse con extremo cuidado, y que al final de un periodo de operación resulte un menor costo unitario posible. Sin embargo, cuanto más grande el grupo, menor será la cooperación individual. Con incentivos generales para la planta, se eliminan muchas de las envidias y dificultades inherentes a los planes de grupos, pero el incentivo ya no cumple su función de incrementar la productividad uniformemente.

(4). Relación entre producción e incentivos. Cuando se han establecido sólidamente los estándares de producción, la práctica ha demostrado la conveniencia de adoptar una clase de pago adicional a base de incentivos, en las que las ganancias, arriba de los estándares establecidos, vayan en razón directa al aumento de producción. (Ver anexo No.9)

(5). Simplicidad. El sistema debe ser tan simple como sea posible, los trabajadores deben entender, con claridad, el efecto de sus propios esfuerzos en sus ganancias y poder verificar los cálculos.(ver anexo 22)

(6). Control de calidad y mejoramiento. Deben mantenerse y determinarse el grado económico y deseable de calidad, unido al pago de bonos por

turno, reemplazos en puestos ó por doble función que son otras formas de incentivos.

(7). Métodos y procedimientos mejorados. El establecimiento de estándares de producción debe ir precedido de mejoramientos básicos de la tecnología, en el diseño del equipo, métodos, programación y manejo de materiales, para asegurar los costos más bajos y para evitar estándares desequilibrados y remuneraciones injustas, que conducen a relaciones laborales difíciles.

(8). Basados en estudios de tiempo detallados. Los estándares deben desarrollarse por medio de estudios de tiempos detallados. Una tabla de tiempo estándar básicos prepara el camino a la introducción apropiada de los mejoramientos tecnológicos, y permiten una operación mas adecuada de los trabajadores en sus puestos de trabajo, obteniendo una economía de tiempo.

(9). Comprensión completa de las relaciones humanas involucradas. Finalmente tener presente que, si la gerencia de planta no tiene una perfecta comprensión de las relaciones humanas que están en juego, sería mejor que no pensara en instalar un sistema de incentivos. En donde tal sistema es una fuerza progresiva y constructiva para incrementar la producción através de la productividad ó podría convertirse en fuente de discrepancias y de rompimiento de relaciones laborales y producir una baja de producción, debido a imperfecciones de las relaciones humanas.

1.3.6 ANALISIS COMPARATIVOS DE LAS TEORIAS SOBRE LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS

a) SISTEMA A DESTAJOS NORMAL

"Los destajos implican, que todos los estándares se expresan en términos de dinero y que el operario gane, proporcionalmente a su productividad".(34). En un trabajo a destajo no se garantiza el salario por día. La razón de su popularidad es que, toda clase de trabajadores

(34) B.W Nibel Ingeniería Industrial Estudio de Tiempos y Movimientos, México, representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. 1966, Cap. XXV, pag. 568.

la comprenden fácilmente, su aplicación es fácil.

Bajo el sistema a destajo normal, el pago de incentivos se determina multiplicando el número de unidades producidas por la tarifa correspondiente a una unidad, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$Q \times T = I$$

donde:

Q = Número de unidades producidas.

T = Tarifa.

I = Incentivo.

El sistema puede ofrecer un incentivo económico máximo a los trabajadores con fuerte deseo de aumentar sus ingresos. Ya que lo que ganen será en proporción directa a lo que produzcan. "El pago del incentivo para cada trabajador es fácil de calcular y el plan permitirá a la empresa pronosticar sus costos de mano de obra con bastante exactitud; ya que estos costos son los mismos para cada unidad de producción. Es probable que el sistema tenga mayor mérito cuando las unidades de producción pueden ser medidas, cuando la calidad del producto es menos crítica, el trabajo está bastante bien estandarizado y puede ser mantenido un flujo constante de trabajo" (35). Generalmente no se les paga a los trabajadores cuando están inactivos, a menos que esto se deba a condiciones de las que la empresa es responsable, tales como demoras en flujo del trabajo (Falta de pedidos), materiales defectuosos (papel a corrugar es húmedo), máquinas con fallas de energía ó falta de vapor. En los casos de retrasos de los que la empresa es responsable, se les paga una concesión por "Tiempo fuera" por dicho período de inactividad, que es igual a lo que hubiera ganado por su trabajo a destajo en ese período.

Los trabajos en los cuales las contribuciones individuales son difíciles de distinguir o medir, el trabajo está mecanizado hasta el punto que el individuo ejerce muy poco control sobre la producción, ...///

(35) Chruden/Sherman. Administración de Personal, Lima, S.E. 1982. Cap. XX pag. 503-504.

pueden ser inapropiados también para el uso del trabajo a destajo, como pueden serlo los casos en los que los trabajadores están aprendiendo el trabajo, o en los cuales los altos estándares de calidad son de importancia capital.

Los dirigentes sindicales, creen que la gerencia usará el trabajo a destajo para lograr un aceleramiento (Obtener más producción de los trabajadores por el mismo monto de dinero). También existe el temor de que el sistema pueda inducir a los trabajadores a competir contra uno y otro, causando así la pérdida de trabajos para quienes se manifestarán como menos productivos.

Bajo este sistema la dirección establece el precio que pagará por cada unidad de producción, por p.e I/ 150.00 por cada caja imprimida. Entonces por imprimir:

10 Cajas el trabajador recibe I/. 1,500.00
100 Cajas el trabajador recibe I/. 15,000.00
1000 Cajas el trabajador recibe I/.150,000.00

Para un jornal diario de I/ 1'500,000.00, el obrero habrá imprimido 10,000 cajas. "Es costumbre el garantizar por lo menos una ganancia horaria mínima, generalmente muy inferior a la media de las ganancias de incentivos, para estimular el esfuerzo de producción".(36)

En términos de conclusión, el destajo es un sistema de incentivos que compensa a los trabajadores por cada unidad de producción. El pago diario o semanal se determina multiplicando la producción de unidades por el índice por producto.

b) SISTEMA DE PREMIOS DE PRODUCCION

Bajo el sistema de premios, los pagos de incentivos, son suplementarios al salario base. Este sistema tiene la ventaja de ofrecer más paga a los trabajadores por mayores esfuerzos y, al mismo tiempo, darles la seguridad de sus salarios regulares. El pago de premios puede estar basado en el número de unidades que un trabajador o un grupo de

(36) Bethel, Lawrence/ Stackman, Harvey. Organización Y Dirección Industrial. México-Buenos Aires, Fondo de cultura Económica, 1961, V edición en español, Cap. XXIV, Pág. 642-643.

ellos produce, como en el caso del trabajo a destajo. De esta manera, bajo el sistema de premios al trabajador, a quien se paga a I/.125,000.00 la hora más una bonificación de I/. 75,000.00 por unidad, imprimida, recibiría el siguiente salario por producir 10,000 unidades de cajas (imprimir), durante un período de 8 horas.

$(\text{HRS} \times \text{TARIFA DE TIEMPO}) + (\text{NUMERO DE UNIDADES} \times \text{TARIFA POR UNIDAD}) = \text{SALARIO}$

$$8 \times 125,000 + 10,000 \times 75,000 = \text{I/. } 1'750,000.00$$

$$1'000,000 + 750,000.00 = \text{I/. } 1'750,000.00$$

En términos de conclusión, se otorgan bonificaciones a la producción junto con un salario base. Bajo este método, el trabajador recibe un salario pre-determinado; mediante un esfuerzo adicional que da como resultado una producción por encima de las normas, se complementa el salario base con una bonificación, calculada por lo común a un índice dado por cada unidad de producción por encima del estándar.

c) PLAN DE HORAS ESTANDAR

El plan de horas estándar no garantiza el salario base, sino que el operario recibe su remuneración acorde con su productividad y por ende a su producción. P.e. un estándar podría expresarse como 3 horas por 4,250 m² de corrugado de cartón tipo 14. Una vez que se conoce la tarifa base del operario de la sección, es fácil calcular la remuneración. Si el operario tiene un salario base de I/. 375,000.00 la cantidad de dinero sería: $(375,000) (3) = \text{I/. } 1'125,000$ por cada 4,250 m² de producción, osea I/.264 por m². Supongamos un operario de la corrugadora produce 7,000 m² en un día de 8 horas de trabajo; en tal caso ganaría por día: $(375,000) (3) (7,000/4,250) = \text{I/. } 1'852,941.$, y su percepción por hora sería $1'852,941 : 8 = \text{I/. } 231,618$ la eficiencia del operario para ese día sería: $(3) (7,000/4,250) / 8 = 61.76 \%$.

Ofrece todas las ventajas del plan a destajo, eliminando sus mayores desventajas; es más difícil, para el trabajador, calcular su

remuneración, que si los estándares se expresan en términos de dinero. La principal ventaja es, sin embargo, que los estándares no cambian cuando se cambian los salarios base. Además, el trabajador acepta mejor el término " Hora Estándar " que " Destajo ", y fijándose los estándares en tiempo, la percepción no queda tan estrechamente relacionada con la práctica del estudio de tiempos. Estas son las razones de la creciente popularidad en los planes de horas estándar.

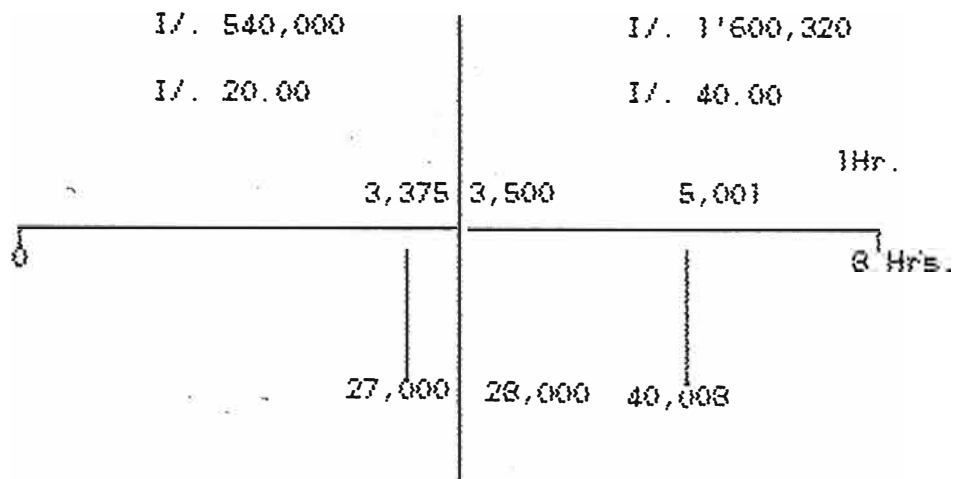
La productividad del trabajador, si se aplica este sistema en una fábrica, estará reflejada por la eficiencia y rapidez con que trabaja con el objeto de producir mayor cantidad, teniendo como punto motivador la percepción de mayor cantidad de unidades monetarias en forma inmediata.

d) PLAN DE TAYLOR: DESTAJOS DIFERENCIAL

En este Plan, se establece dos destajos expresados en términos de dinero. El destajo más bajo se compensa en proporción directa a la producción, hasta que la actuación del operario alcanza al nivel estándar. Una vez llegado al estándar, el trabajo del operario entra en el destajo más alto. De esta manera, se motiva al trabajador, no sólo a alcanzar el estándar, sino que, remunerándosele en razón directa a la proporción con que supera dicho estándar. Bajo este sistema, los estándares se establecen lo suficientemente " Estrechos ", de modo que, sólo los trabajadores realmente eficientes, pueden excederlos.

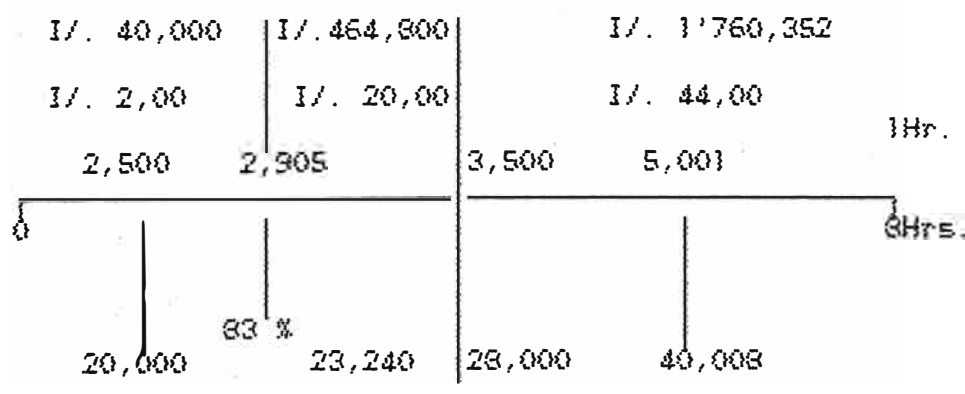
El destajo por la producción de cajas en la máquina flexográfica podría ser p.e. de I/. 20.00 por caja, hasta alcanzar el estándar de 3,500 cajas por hora. Una producción diaria, con un término medio de 3,500 ó más por hora, sería pagado a I/. 40.00 por caja. De esta manera, si un operario de esta máquina podría producir 40,000 cajas en un día, sus ganancias como incentivos serían de I/. 1'600,320 pero si produce sólo 27,000 cajas al día, sería pagado según el destajo menor y ganaría sólo I/. 540,000.

Las empresas, como S.P.L. pueden aplicar en sus plantas de producción con objetivos específicos tales como aumentar el volumen de producción; reducción de costos en el rango de obreros de bajo rendimiento, ya que el sistema evalúa y trata de eliminar a operarios de poca eficiencia en un puesto de trabajo.



e) PLAN DE MERRICK: DESTAJO MULTIPLE

Bajo este Plan existieron tres clases de destajos y no dos como el de Taylor. Existe un pago a destajo para principiantes, otro para trabajadores medios y para trabajadores superiores. Este sistema trató de corregir y mejorar los ingresos salariales bajos pagados a los operarios que producían menos de la tarea diaria, completando así, los defectos del plan Taylor, tan severamente criticado por los trabajadores. Merrick escogió el 83% de la tarea, como punto para el primer escalón de su plan, que comprende un destajo con un 10% de bonificación. El destajo alto comenzaba en el estándar, incluyendo una bonificación adicional del 10%. El comportamiento de este plan, se explica con los datos numéricos del plan Taylor.



f) DIA TRABAJADO MEDIDO

Es un sistema de incentivos, que amplía la distancia entre el establecimiento de un estándar y la remuneración del trabajador. Aún operan, hoy en día, numerosas instalaciones con el método del " día del trabajo medido" y en su mayoría, siguen un modelo específico.

Teóricamente todos los trabajadores deberían tener la motivación de un sistema de incentivos para conseguir sus mejores esfuerzos. Que nadie debe ponerse en evidencia trabajando más de lo que sus compañeros pueden, y también de un esfuerzo tendiente a proteger a los "Operarios menos Productivos " contra la atención de la dirección y un posible despido. En cualquier caso los obreros de las fábricas regulan su producción; los trabajadores que podrían fácilmente dejar atrás a sus compañeros disminuyen su ritmo de trabajo; los nuevos e inexperimentados reciben advertencias de los antiguos en el sentido de que " no deben trabajar demasiado ni extinguir el trabajo ".

Una característica básica del sistema es la evaluación y valoración del trabajo para establecer las cuotas básicas que se deben pagar a los diferentes tipos de trabajo fabril al interior de la planta.

En su segunda característica, el sistema, se parece más al día normal de trabajo, porque mediante una clasificación de los méritos del trabajador individual se fija una cuota de compensación extra que retribuye la agilidad, la seriedad y otras cualidades semejantes que son valiosos para el obrero y para la dirección industrial.

1o. Se establece tarifas base, por medio de la evaluación para todas las oportunidades incluidas dentro del plan.

2o. Se establecen estándares para todas las operaciones, por medio de cualquier clase de medición del trabajo.

3o. Se mantiene un registro sobre la eficiencia progresiva de cada trabajador; que puede ser de uno a tres meses.

4o. Esta eficiencia, multiplicada por el salario base, da su tarifa

base para el siguiente periodo.

Suponiendo que contamos con la siguiente información:

(I) Tarifa base I/. 125,000 / Hr.

(II) periodo de control 1 mes: 176 Hrs. de trabajo. Durante ese mes el operario ganó : 192 Hrs. estándar.

(III) Eficiencia $192/176 = 109\%$

(IV) Tarifa base para el siguiente periodo: $(1.09) (125,000) =$

I/. 136,250 por cada hora de trabajo.

En la mayor parte de los planes del día de trabajo medido se garantiza el salario base; de esta manera, un trabajador que actúa por debajo del estándar (100 %), por un periodo determinado, recibiría el salario base durante el siguiente periodo.

La principal ventaja del sistema, es que libera al trabajador de la presión inmediata. Sobre cuál es su salario base y se da cuenta de que, cualquiera que sea su actuación, recibirá al menos esa cantidad en ese periodo.

Así cada obrero, tiene en efecto, su propia cuota básica que le recompensa en cuanto a productividad y buen servicio. Se le cambia de cuota si su trabajo cambia, a intervalos de uno a tres meses; la tarifa base del trabajo y, en consecuencia, el nivel de ganancias del operario permanecen constantes en los periodos comprendidos entre una y otra revisión.

Las limitaciones del sistema son evidentes, primero, debido al intervalo del periodo de actuación, el efecto del incentivo no es fuerte. Segundo, para ser efectivo recarga una enorme responsabilidad sobre los supervisores para mantener la producción sobre el estándar. Tercero, la actuación del trabajador decaerá trayendo consigo la baja de su ingreso económico para el periodo siguiente, con su natural insatisfacción. Cuarto, el trabajo manual es costoso, debido a los registros detallados de trabajo y los ajustes periódicos en todas las tarifas base.

g) EL SISTEMA HALSEY

Este sistema desde sus inicios garantizó el pago de salario base más un incentivo por actuaciones superiores a los estándares, en sus comienzos con la tercera parte del tiempo ahorrado y en la actualidad con la mitad. Aplicando este último porcentaje es fácil presentar el plan a los trabajadores como un arreglo equitativo en el que, tanto el trabajador, como la empresa, participan en la mitad del tiempo ahorrado. Razón para que el trabajador se sienta, casi siempre atraído al plan HALSEY que le asegura su salario normal más la participación en la mitad de las ganancias extra de la tarea.(38).

Una de sus características mas importantes del Sistema es que tiene vigencia en la actualidad y cuyos estándares se determina en términos de tiempo en lugar de dinero (en contra posición al sistema a destajo normal).

Las ventajas que ofrece está en el sentido de asociación que fomenta, punto que se supone que las utilidades crecientes procedentes de una mayor producción se dividen. Otra de sus principales ventajas es la posibilidad de establecer (mediante estimaciones), los niveles de producción que se esperan, sin recurrir a los estudios de tiempo.

Este sistema, se puede resumir del siguiente modo: el pago de incentivos (premios) están basados en el tiempo que un trabajador puede ahorrar al completar una tarea en comparación con el tiempo estándar calculado para hacerla. Si, p.e, ha sido establecido un periodo de 1/2 hora como tiempo estándar requerido para completar una unidad de producción, y un trabajador puede completar 20 unidades en un día de 8 horas de trabajo, habrá trabajado el equivalente de 10 Horas de trabajo durante el periodo de 8 horas. En este tipo de situación el sistema permite que el trabajador reciba el 50% del ahorro de 2 horas como un.//

(38) B.W. NIBEL. Ingeniería Industrial-Estudios de tiempos y Movimientos. México, Representaciones y servicios de Ingeniería S.A. 1967, V reinpresión. Cap. 25, Pág. 573.

premio. Por consiguiente, si se fijo la producción prevista a razón de 28,000 cajas en la máquina flexográfica por día de 8 horas con I/. 1'000,000 de jornal diario, se pagarán por costo I/. 36.00 por cada caja producida a ese nivel. Si se produjeron 54,408 cajas en un día de 8 horas, el tiempo ganado será de siete horas ó 194.3 % de la producción. Sin embargo, el ahorro se divide por mitad con la dirección y se paga un salario total de I/. 1'437,500 por día, esto es, alrededor de I/.26.00 de costo por caja. Estos resultados se observa en el cuadro:

	PRODUCCION	JORNAL DIARIO	COSTO POR CAJA
		8 Hrs. I/.	I/.
CUOTA ESTANDAR	28,000	8 1'000,000	36,00
PRODUCCION REAL	54,408	8 1'437,500	26,00

Este resultado también se verifica aplicando la fórmula de un salario mixto del sistema Halsey.(39):

$$S = sxt + \left[\frac{1 \cdot s (T - t)}{M} \right]$$

S = Salario total.

s = salario / hora = I/. 125,000

T = Tiempo total de la tarea = 15 Hrs.

t = Tiempo efectivo del trabajo = 8 Hrs.

M = Fracción de economía de tiempo = 2

Luego, reemplazando los valores en la fórmula, se tendrá:

$$S = 125,000 \times 8 + \left[\frac{1 (125,000) (15 - 8)}{2} \right]$$

$$S = I/. 1'437,500$$

Sin embargo, las organizaciones de trabajadores no aceptan, hoy en día, el plan Halsey, por no premiar al trabajador en proporción directa a su productividad. El punto de vista sindical es que, si la empresa está dispuesta a pagar, en el estándar, una cantidad de unidades monetarias por pieza, debe estar dispuesta a pagar la misma cantidad al trabajador por cualquier producción más allá del estándar. La Administración está en condiciones de recompensar al trabajador, en ...///

(39) MICHELINO GIUSEPPE. Estudio de tiempos para supervisores. Sao Paulo, Publicacoes Educacionais Limitada, 1964, II Dicao, Cap.17, Pág.188

razón directa a su productividad, puesto que el costo total unitario disminuye al aumentar la productividad, y se distribuyen los gastos generales entre mayor número de piezas. Las conclusiones inmediatas son:

(I). Su objetivo es obtener una mayor productividad del trabajador, fijando su atención en la economía de tiempo. Y obtener una reducción de costos unitarios significativos.

(II) Se asigna una producción normal (estándar) en la jornada de trabajo (basada en la experiencia) a dicha producción se le fija un jornal.

(III). El incentivo del sistema está en el hecho de que: el trabajador que llega a sobrepasar la producción estándar (media), y por lo tanto está dándole a la empresa un ahorro, tendrá derecho al 50% de dicho ahorro.

(IV). Crítica: el incentivo no es del todo adecuado, puesto que ese jornal fijo le puede dar tal seguridad al trabajador que éste se interese por producir más sólo cuando convenga a sus intereses personales.

h) SISTEMA DE PUNTOS DE BEDAUX

Garantiza el salario por hora hasta la tarea o el estándar, y a partir de este punto, tiene lugar una participación constante en las ganancias. El autor del sistema expresó sus estándares en términos de "B" (puntos), que se definía como un minuto compuesto de proporciones relativas de trabajo y descanso, según lo que exige el trabajo. Se supone que un trabajador normal ejecutaria 60 "B" por cada hora de trabajo. La cantidad de "B" comprendida en cada trabajo (cerrar 2,000 cajas corrugadas), se determina por medio de la práctica del estudio de tiempos. Según el plan original de Bedaux, el trabajador participaba de un 75% de "B" ganados por encima del estándar. El 25% restante quedaba para compensar los gastos de mano de obra indirecta y la supervisión.

Si un operario es acreedor, por ejemplo de 520 puntos durante el día de trabajo (si los puntos estándar en 8 hrs de trabajo es 480) su eficiencia es: 107.5%. De los 40 puntos ganados por encima del estándar, se premia al trabajador con el 75%, es decir, por 30 puntos. Sabiendo un

salario promedio por hr. de I/. 250,000, en tal caso, cada punto tendrá un valor de I/.4,167. y el incentivo ganado, sería de I/. 125,010.00.-

PUNTOS GANADOS EN 8 HRS. DE TRABAJO. (1)		PUNTOS ESTANDAR EN 8 HRS. DE TRABAJO (2)		EFICIENCIA %
				(1) : (2)
520		480		107.5
DIFERENCIA DE PUNTOS GANADOS	PARTICIPACION 75 %	SALARIO POR HR.	COSTO POR PUNTO I/.	INCENTIVO GANADO I/.
(1)-(2)=(3)	75% (3)=(4)	(5)	(5):60=(6)	(4) x (6)
40	30	250,000	4,167	125,016

En consecuencia, un trabajador de una sección de la planta tendría un salario total de:

$$S = 8 \times 250,000 + 125,016 = I/. 2'125,016.00$$

i) SISTEMA ROWAN.

James Rowan propuso un plan de participación en el que el incentivo estaba determinado por la relación del tiempo ahorrado al tiempo estándar. Se garantizaba el salario base. Este sistema es mejor acogido por el trabajador que el sistema Halsey, por remunerar a base de incentivos en la parte inicial de la curva de percepciones, aún cuando prevalecieran tarifas estrechas y fuera imposible ganar remuneraciones considerables.

La remuneración del operario, en este sistema, puede expresarse como sigue:

$$S = st + [st(T - t)]/T$$

Donde:

S = salario total.

s = salario / hora.

T = tiempo total de la tarea.

t = tiempo efectivo de trabajo.

ta = T - t, tiempo ahorrado.

Y considerando los datos que se usó para el sistema Halsey, verificamos la similitud que guardan estos dos sistemas:

$$S = I/. 125,000 \times 8 + [125,000 \times 8 (15 - 8)]/15 = I/. 1'466,667$$

Por lo tanto su salario por hora será en este trabajo, de I/.183,333.00 (46.66 %).

Este sistema tiene varias ventajas, una de ellas es la de utilizar la economía de tiempo en toda su dimensión; pero también el sistema tiene

varias desventajas que restringen su aplicación:

(I) Es más complicado y difícil de ser comprendido por el trabajador.

(II) Requiere una gran cantidad de trabajo manual para el cálculo de los salarios devengados, salvo que se elabore un programa para procesarlo por computadoras.

Se puede concluir respecto al sistema: Análogo al sistema Halsey, sus estándares suelen basarse en la experiencia anterior y en lugar de compartir con la empresa el valor del tiempo ahorrado (economía de tiempo), se le concede al trabajador un porcentaje de la remuneración básica o estándar en proporción al porcentaje del tiempo ahorrado.

j) PLAN DE EMERSON -

Emerson, en su plan asegura al trabajador su salario base y establecía estándares basados en cuidadosos estudios de todos los detalles de la producción. El sistema estableció un pequeño incentivo al $\frac{2}{3}$ del estándar, el cual iba creciendo hasta alcanzar el punto de la tarea. Más allá de ese punto, estableció una curva de percepciones en línea recta que premia, al trabajador, en proporción directa de su productividad, más un 20%.

Bajo el sistema Emerson, las percepciones del trabajador, menores de dos tercios de la tarea, pueden calcularse mediante la expresión:

$$S = s \times T$$

Y en el intervalo de los dos tercios de tarea y la tarea:

$$S = sT + Ft (sT)$$

Y sobre la tarea:

$$S = sT + tas + 0.20sT \dots \dots \dots (m)$$

en donde:

- S = salario total.
- s = salario / hora.
- T = tiempo empleado en el trabajo en horas.
- ta= horas de tiempo ahorradas.
- Ft= factor tomado de las tablas.

El sistema aboga por un cálculo de eficiencia por un período de trabajo, de una semana o de un mes, a fin de tener el equilibrio entre las eficiencias muy bajas y las muy altas. P.e. si se cuenta con los

datos en (1), (2) y (3) para cada período de tiempo, se cuantifica fácilmente las remuneraciones correspondientes mediante la fórmula (m), y teniendo un salario base de I/. 250,000.00 por hora:

TIEMPO PERIODO DE TRABAJO EN Hr. ESTANDAR	TOT. HORAS GANADOS POR TRABAJ.	HORAS AHORRADAS	REMUNERACION BASE I/.	INCENT. I/.	TOTAL I/.	
1	2	3				
Mes	200	216	16	50'000,000	14'000,000	64'000,000
Sem	48	54	6	12'000,000	3'900,000	15'000,000
Dia	8	9	1	2'000,000	650,000	2'650,000

En conclusión, el sistema ofrece tres alternativas; si el trabajador actúa a menos de los dos tercios del estándar, no gana incentivos, sólo recibe su remuneración base; en el intervalo de dos tercios al nivel estándar, el trabajador se hace acreedor a su jornal básico, más un incentivo que resulta de una proporción directa del tiempo ahorrado, y superado al nivel estándar requerido, el trabajador recibe su remuneración base más un incentivo, en proporción directa de productividad, más un 20% de su remuneración base.

k) SISTEMA GANTT.

El autor desarrolló un sistema de pago de incentivos de "tarea y bonificación". Se diferencia de otros sistemas de incentivos en dos aspectos principales:

(I). Paga al trabajador una remuneración horaria relativamente alta, cumpla o no con su tiempo en el trabajo.

(II). Le paga una remuneración más alta si termina el trabajo en el tiempo asignado y esta paga se incrementa más, como en el caso del destajo normal, para todo el trabajo producido en exceso de lo normal.

Los principios del sistema han servido de base como regla de la administración de personal en la actualidad, Gantt insistió en la individualidad del trabajador.

Supóngase que la tarea o la producción prevista se hayan fijado a razón de 36,008 cajas diarias en la máquina flexográfica, con un salario

correspondiente de I/. 2'000,000. Entonces para 28,008; 29,608; 31,208; 32,008; ó cualquier cantidad hasta 36,008 puede pagarse un salario de I/. 1'600,000. Para 41,107 cajas (ahorro de una hora de tiempo de producción) se pagarían I/.2'280,000 y para 48,009 cajas (ahorro de dos horas de tiempo de producción) se pagarían I/. 2'663,600. Obsérvese que el costo de la mano de obra por unidad disminuye hasta que se completa la tarea y que a partir de esa cifra se mantiene constante para toda la producción adicional.

Veamos este comportamiento en el siguiente cuadro:

PRODUCCION DE CAJAS DIARIAS	JORNAL DIARIO 8 HRS.	TIEMPO EN HORAS AHORRADO	REMUNERACION DIARIA I/.	COSTO MANO OBRA
28,008	8	-	1'600,000	57.12
29,608	8	-	1'600,000	54.03
31,208	8	-	1'600,000	51.27
32,008	8	-	1'600,000	50.00
36,008	8	-	1'600,000	55.50
41,107	8	1	2'280,000	55.50
48,009	8	2	2'663,600	55.50

En consecuencia, el sistema es una combinación de los sistemas de salarios por tiempo y por unidad producida. Se fija un estándar elevado de producción y mientras no se alcanza esa producción prevista (estándar) se paga al trabajador por hora, esto es, se le garantiza un salario mínimo diario, cuando el trabajador supera el estándar establecido recibe la paga base correspondiente a la producción mas un incentivo. Este sistema se aplica a las operaciones de máquina, que exige mucho esfuerzo.

1.3.7 ESTUDIO SOBRE UN SISTEMA DE INCENTIVOS.

Teniendo en cuenta que el trabajador de una fábrica considera a la empresa en primer lugar como una fuente de ingresos económicos (salarios normales + incentivos) y en segundo término como una manera de vivir de la que espera seguridad y satisfacción; entonces partiendo de estas dos premisas por el lado del trabajador, un estudio sobre un sistema de incentivos se convierte en un instrumento de mejora en las condiciones

remunerativas del factor trabajo por su contribución directa ó indirecta en el proceso productivo con fines de alcanzar una producción muy por encima de los estándares establecidos en cada máquina ó sección de la fábrica.

En cambio la empresa através de la gerencia de planta, adopta cualquiera de las formas remunerativas de salarios básicos de su personal, mejorándolos mediante incentivos que son premios (establecidos mediante un estudio) con la finalidad de:

- (I) Aumentar la producción.
- (II) Mejorar la calidad.
- (III) Economizar material.
- (IV) Lograr una economía de tiempo.

Por tanto, desde el punto de vista empresarial, los incentivos son complementos de los salarios básicos a base de tiempo y producción, através de una productividad del trabajo.

De ahí que, un estudio sobre un sistema de incentivos ya existente o por implantar en una planta de producción, tiene que armonizar tanto técnicamente como económicamente estos dos criterios divergentes para convertirlos en un instrumento funcional de equilibrio.

a) OBJETIVOS QUE PERSIGUE Y ELEMENTOS QUE COMPRENDE

(I). Evaluar las ventajas y desventajas de los sistemas de incentivos adoptado.

(II). En épocas de alta inflación, adecuar las tarifas de las tablas de incentivos en un porcentaje razonable como parte del monto acumulado de IPC (INE) cada tres, seis ó ocho meses, para que las ganancias por concepto de incentivos no queden desfazados en periodos más largos.

(III). Optimizar su cuantificación mediante la tecnología moderna de computación e informática, creando programas acorde con la información que se dispone para su cálculo, debido a que los cálculos manuales aparte de ser muy tediosos conducen a errores frecuentes.

(IV). Un estudio técnico-económico del sistema en uso, permite elaborar

cuadros estadísticas de la producción frente a los incentivos.

anexo No.9)

(V). Proponer cambios de métodos de cuantificación y pago de incentivos en secciones donde los trabajadores no actúan directamente en la contribución de la mayor producción.

(VI). Finalmente, el estudio, permite evaluar económicamente la aplicación de un sistema con fines de incrementar la producción, aumentar la seguridad, mejorar la calidad del producto, reducir los desperdicios y estimular la asistencia regular de los trabajadores (reducir el tiempo perdido por enfermedad como son permisos por médicos particulares, permisos médicos IFSS, descansos médicos.

Los elementos que comprende el Sistema de Incentivos para su operación en una fábrica y que deben ser considerados en toda evaluación del sistema son:

(I). El sistema mismo. Como instrumento importante de motivación, que convenientemente administrados, tanto para los trabajadores como para la empresa, tiene grandes ventajas. El mayor beneficio respecto a los trabajadores, es el de proporcionarles los medios de aumentar sus ganancias, no en un futuro indefinido, sino de inmediato en su boleta de pago semanal. La empresa consigue mayor productividad, y presuponiendo que ha habido utilidad en cada unidad producida, habrá mayor utilidad también. Normalmente, las utilidades aumentan no en proporción a la producción, sino en una proporción mucho mayor, ya que con la superproducción decrecen, considerablemente, los costos globales y se logra una economía de escala.

(II). Producción cuantificable. La implantación de incentivos produce, normalmente, importantes mejoras en los métodos de producción y en la supervisión, cuando las condiciones que se dan son tales como:

Las unidades producidas son fáciles de cuantificar.

- Existe una relación estrecha entre el esfuerzo del trabajador y las unidades producidas.

- El flujo de trabajo es constante y los retrasos o interrupciones son mínimas.

(III). El tiempo real. Un elemento muy importante del sistema es el tiempo real y que debe ser analizado con criterio técnico de imparcialidad por el analista de un sistema de incentivos. Como se sabe el tiempo real es la diferencia entre tiempo programado y el tiempo perdido por: fallas mecánicas en las máquinas, fallas eléctricas internas o externas, falta de material ó cualquier otra causa ajena a la voluntad del trabajador, durante una jornada de un proceso productivo, de manera que esto permite establecer con exactitud la producción por hora para efectos de pago de incentivos en forma adecuada.

(IV). Trabajadores de la planta. Son elementos directos en la operación, de un sistema. En nuestro medio la operación de un sistema de incentivos depende del carácter de la empresa, ya que, ésta puede ser estatal o privada. Además el estudio sobre el sistema determina los que ganan el incentivo (intervienen directamente en el proceso productivo) entre el conjunto de trabajadores de la planta. Por lo general, los salarios más altos, fruto de los planes de incentivos, levantan la moral de los trabajadores y eliminan gran parte de los retardos, ausentismos y deserciones.

(V) La dirección de la empresa. Es el elemento determinante para implantación, operación o modificación de un sistema de incentivos en su planta de producción, y como tal debe establecer buenos métodos, estándares justos, programación y prácticas de administración óptimas de acuerdo a la tecnología moderna, y mediante un análisis financiero las posibilidades económicas de la empresa, para hacer frente a los requerimientos de la evolución de salarios debido a un componente importante que son los incentivos.

b) VINCULACION CON OTROS SISTEMAS DE INCENTIVOS.

Adicional a los sistemas mencionados, las empresas suelen utilizar otros sistemas de incentivos, en determinados momentos del proceso

productivo ó para el cumplimiento de una determinada tarea, como son: Asignación semestral por evaluación de méritos, bonificación por reemplazo (un porcentaje del jornal básico), bonificación por inventarios (una cantidad constante), bonificación por preparación de máquina, bonificación por doble función, incentivos por trabajos especiales como cambios de medida etc.

Desde luego, el trabajador de la planta en su propósito de ganarse algunos de los incentivos del segundo grupo actúa con mayor eficiencia en su trabajo incrementando su productividad, la cuál repercute directamente en una mayor producción, dándole la oportunidad implícitamente al trabajador también de incrementar su ganancia através de los incentivos directos que son permanentes y varían en proporción a la producción.

c) MECANISMOS E INSTRUMENTOS QUE SEAN DINAMICOS.

(I). Previsión. Es sinónimo de calcular el porvenir y prepararlo, su instrumento más eficaz, es el programa de acción. En materia de Incentivos, es a la vez el resultado a que se tiende, la línea de conducta que se ha de seguir, los medios que se han de emplear; es una proyección al futuro (Producción presupuestada frente a los incentivos). Es la operación de la empresa prevista y preparada para determinado tiempo. El programa de acción se basa fundamentalmente en los recursos de la planta (espacios de trabajo, maquinaria-equipos, materias primas, capitales, recurso humano, capacidad de producción, mercados, convenios comerciales etc.).

En consecuencia, al efectuar estudios sobre un sistema de incentivos, necesariamente se debe considerar un programa de acción, la cual facilita la utilización de los recursos de la planta de producción y la elección de los mejores medios que emplear para llegar al objetivo; suprime o reduce si un método de trabajo o un sistema son inadecuados y contribuye el mejoramiento del personal en lo que respecta a eficiencia y productividad.

(II). Organización. Implantar y hacer operar un sistema de incentivos requiere proveer de todo lo que es útil para su funcionamiento: materias primas, mantenimiento de las máquinas, personal operativo productivo con conocimiento del sistema y personal que ejecuta o cuantifica los resultados.

(III). Dirección. Es el tercer instrumento que se debe utilizar una vez previsto y organizado la operación de un sistema de incentivos, para su funcionamiento.

Esta misión parte del superintendente de producción, hacia, los ingenieros de guardia y de éstos hacia los supervisores, ya que cada uno está encargado y tiene la responsabilidad de una sección o de una máquina. Para cada supervisor, la dirección consiste en cumplir con el programa de trabajo lo mejor posible, dirigiendo a los trabajadores a su cargo, en interés de la empresa (confeccionando con bastante cuidado toda la información necesaria para el cálculo de los incentivos).

(IV). Coordinación. Es el mecanismo que permite introducir la armonía entre todos los departamentos de la empresa (planta), con el objeto de facilitar el funcionamiento y su éxito del sistema de incentivos que se ha adoptado. El departamento de producción, de materiales y de mantenimiento, tienen que actuar coordinadamente para cumplir con los objetivos de la empresa.

(V). Control. Consiste en comprobar si todo ocurre conforme al programa adoptado, a las órdenes dadas y los principios admitidos, y un caso particular de este control es el de un sistema de incentivos que se está utilizando en la planta. Tiene por objeto señalar las faltas ó errores del sistema a fin de corregirlos a tiempo y evitar posibles conflictos laborales.

Desde el punto de vista técnico, se debe observar la marcha de las operaciones, sus resultados, el funcionamiento del personal y de las máquinas, etc. Con el fin de que el sistema de incentivos tenga apoyo técnicamente dentro de la planta y cumpla con los objetivos para los cuales fue diseñada e implantado.

d) RELACION QUE GUARDA CON OTROS FACTORES: MAQUINARIAS, MATERIA PRIMA, CONDICIONES DE TRABAJO Y POLITICA ECONOMICA

Un sistema de incentivos puede caracterizarse por estar optimizado para su pago bajo un análisis técnico; sin embargo, si la maquinaria de producción es obsoleta, trabaja sólo al 50% de su capacidad máxima, debido a su desgaste ó por falta de un repuesto importante para su operación adecuada; entonces en esas condiciones por más que el recurso humano de la planta esté motivado y capacitado para trabajar con eficiencia y productividad encuentra un tope que lo limita de incrementar la producción. Razón por la cual un estudio sobre el sistema tiene que considerar la vida útil residual de las máquinas y relacionarlo con la capacidad productiva actual de maquinaria y equipo en la práctica y no tomar como parámetro de relación y comparación los datos de las máquinas cuando éstas eran nuevas.

La calidad de la materia prima es fundamental para que el proceso productivo se efectúe sin interrupciones, y para que el producto que se fabrica sea de óptima calidad. Por decir, en la producción de cartones una de las bobinas de papel que es materia prima básica, tiene humedad, entonces originará interrupciones frecuentes en el proceso productivo y ello conducirá a un retraso en la producción, para que el sistema de incentivos sea funcional y cumpla su doble objetivo (más ganancia para el trabajador y más producción para la empresa) sea analizado con cierta tolerancia con respecto a la materia prima que se usa en el proceso productivo, en relación con la maquinaria y los requisitos que establece el sistema de incentivos.

Las condiciones de trabajo en la planta son determinantes para que el sistema de incentivos contribuya al logro de los objetivos que busca la empresa.

-Espacios bien delimitados dentro de la planta, para el movimiento del personal.

-Las máquinas están bien ubicadas para no entorpecer las acciones de los trabajadores.

-El recurso humano operativo de la planta, cuente con ropa e implementos de seguridad y protección.

-Los servicios de higiene, salud y recreación estén bien implementados.

-Exista una revisión permanente de "manual de funciones", para determinar con exactitud las tareas y funciones de cada trabajador.

Finalmente, la política económica del país es de suma importancia para la actividad productiva de las empresas. Pueden contarse con máquinas en buenas condiciones operativas, calidad de materia prima óptimas y condiciones de trabajo normales, pero la política económica puede propiciar una máxima producción (reactivando la demanda y bajando los precios) o puede ocasionar una recesión (elevando los precios y contrayendo la demanda). Por ello, en estas circunstancias extremas la actuación de un sistema de incentivos guarda poca relación con los factores que se ha citado en esta parte.

e) LIMITACIONES DEL SISTEMA.

(i) El campo de las relaciones humanas. La actitud de los trabajadores y sus sindicatos frente a los sistemas de incentivos puede ser adversa. La labor de convencimiento y persuasión sería en estos casos condición crucial para el éxito de la operación del sistema, y esto no es siempre posible. La Tesis Central de la investigación afirma, que bajo determinadas condiciones, los sistemas de incentivos a la producción redundan en un aumento de la productividad de la mano de obra y esto incide en una mayor producción por hora-hombre de trabajo, disminución en los costos, y salarios más elevados para los trabajadores. En la práctica, si no existe buenas relaciones humanas será muy difícil que se logre tal objetivo.

(ii) Ventajas comparativas de beneficios. La dirección de la empresa también puede decidir aumentar la productividad por otras vías que no sea por un sistema de incentivos y que estos factores de incremento de la productividad convergen en una mejora en las técnicas de trabajo, en

la organización y administración de la producción. Sin embargo, si la empresa decide optar por estas opciones, inclinará el beneficio final sólo a su favor, salvo que adopte pagar remuneraciones altas a sus trabajadores sin necesidad de incentivos, lo cual compensaría el incremento en la producción, pero tal política elevaría sus costos de mano de obra enormemente, ya que estas remuneraciones altas se convertirían en permanentes con ó sin producción; mientras que con un sistema de incentivos se paga un salario básico y se complementa con incentivos en proporción directa a la producción; (si no hay producción sólo se paga el salario básico). Por tanto, desde este punto de vista los sistemas de incentivos tienen limitaciones.

(iii) Otra limitación de los sistemas de incentivos, presentan las siguientes condiciones:

- Las unidades producidas son difíciles de medir y distinguir.
- La cantidad de producción depende de muchos factores ajenos al esfuerzo del trabajador.
- Existen demoras y retrasos en el flujo del trabajo, ajenos al control del trabajador.
- La calidad es factor de suma importancia.

(iv) La política económica. Tiene repercusiones muy estrechas sobre las empresas productivas, sobre todo cuando ocasiona ciclos recesivos actúa como limitante de cualquier sistema de incentivos.

f) CONCLUSIONES DEL ESTUDIO SOBRE UN SISTEMA DE INCENTIVOS EN UNA EMPRESA

En una empresa productiva, como S.F.L se sintetizan:

(i) Un estudio sobre un sistema de incentivos ya existente ó por implantar en una fábrica de productos cuantificables, tiende a mejorarla ó convertirla en un instrumento de motivación constante respectivamente, con el fin de armonizar criterios divergentes para optimizar sus beneficios económicos de ambos elementos: el conjunto de trabajadores y la empresa.

(ii) El objetivo principal que persigue un estudio sobre un sistema de incentivos es evaluar las ventajas y desventajas del sistema como factor de incremento de la productividad y la producción con resultados económicos favorables para ambas partes (trabajadores y empresa).

(iii) Los elementos que comprende un sistema forman la estructura funcional operativa del mismo, por consiguiente el aporte de cada uno es importante para el logro del beneficio agregado por el incremento en la productividad con ocasión de los incentivos.

(iv) Si en un momento determinado se aplica un sistema de incentivos que no es el directo, el primero estará relacionado con el sistema de incentivos directos, ya que, el trabajador tendrá la oportunidad de ganar dos clases de incentivos a la vez, puesto que el directo es un sistema estable una vez implantado en la planta de producción.

(v) Los mecanismos e instrumentos que hacen posible en forma correcta y dinámica la aplicación del sistema de incentivos son: previsión, organización, dirección, coordinación y control.

(vi) Cuando se somete a estudios técnico-económico, a un sistema de incentivos y su aplicación en una unidad productiva, también se considera la relación que existe con el estado operativo de las máquinas, la calidad de la materia prima, condiciones de trabajo y la política económica actual, con el objeto de preestablecer posibles resultados de producción y por consiguiente los beneficios económicos a que se llegará en un futuro inmediato.

(vii) Entre las limitaciones más serias de un sistema de incentivos en una empresa productiva resultan: inadecuadas relaciones humanas, aspectos referentes a ventajas comparativas de beneficios, condiciones y características de la producción, la política económica recesiva conjuntamente con una administración inepta del sistema.

CAPITULO II:

DIAGNOSTICO TECNICO ECONOMICO APLICADO A LA EMPRESA SOCIEDAD PARAMONGA LTDA. DIVISION CAJAS DE CARTON

2.1 EVOLUCION DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE S.P.L.

No existe información sobre cuál fue el mecanismo que permitió la adquisición de Paramonga por parte de "W.R. Grace & CO"; sólo existen informaciones contradictorias que alternativamente señalan 1,923.(2), 1,926.(3) y 1,927.(4) como el año en que se produce tal operación. Sin embargo, por la información obtenida a través de los registros de las Sociedades Mercantiles de Lima se puede afirmar que Grace adquiere Paramonga en 1,926 dado que en octubre de dicho año Luis G.Miranda (conocido testaferro de Grace) en su condición de vice-presidente de "Sociedad Agrícola Paramonga Ltda", otorga poder general a la firma "W.R. Grace & CO" para que desempeñe la gerencia de la mencionada sociedad (5).

La operación mediante el cual Grace logra la propiedad de Paramonga es por compra-venta, debido a que la Grace había adquirido gran parte de los bonos que los anteriores propietarios emitieron en 1,919 y porque éstos enfrentaban una mala situación del azúcar en el mercado internacional como resultado de la finalización de la primera guerra mundial, es decir, la difícil situación económica por la que pasaron los herederos de Canaval, los obligó a deshacerse de Paramonga. La estrategia de Grace consistió en buscar una modernización de los medios de producción, una tecnificación de los procedimientos agrícolas y la consolidación de la propiedad territorial a base del ingenio-monocultivo para que mediante la mecanización de las labores se lograra un aumento de la productividad.

-
- (2) CECOAP "Reseña Histórica de las cooperativas de Producción Ancash, Lima, Barranca 1973. pag.10.
 - (3) HAYDEN "Paramonga" en "Grace Log" Vol.24, No.4 Julio-Agosto 1949, pag.25.
 - (4) Burgless and Harbinson, op.cit. pag.13.
 - (5) Registros de Sociedades Mercantiles de Lima. Tomo 15, F.346

2.1.1 INDUSTRIA PAPELERA

Tradicionalmente el bagazo de caña de azúcar era usado como combustible por las ex-haciendas azucareras y aún le dan tal uso en las actuales cooperativas azucareras.

El 29 de Octubre de 1929 se inició, incontenible la gran caída de la Bolsa de Valores de Wall Street que ocasionó la gran depresión económica en el mundo.

La demanda mundial disminuyó drásticamente, se redujeron los niveles de consumo y bajaron fuertemente los precios, entre ellos el del azúcar que era la única producción a escala industrial de Paramonga, en aquella época. Sin embargo, dentro de ese panorama tan oscuro se buscó su diversificación industrial como único medio para obtener una mejor posición competitiva que pudiera asegurar su desarrollo empresarial en el mediano y largo plazo. "Fue entonces que la empresa, decidió incursionar en la fabricación de papeles y cartones, partiendo del uso del bagazo de la caña de azúcar".(6).

El ingenio de la fábrica de azúcar de Cartavio sirve de 1935 a 1938 para que en su laboratorio se hicieran pruebas de pulpa alcalino, y algunos trabajos afines, con la posibilidad de obtener papeles y cartones usando como materia prima principal el bagazo de la caña de azúcar. Estos resultados se probaron posteriormente con éxito en ensayos industriales efectuados en una vieja fábrica de cartón inactiva en la ciudad de Maine y New Jersey. (E.E.U.U.) donde con el bagazo enviado desde Paramonga se logró fabricar cartón para Corrugar. Este producto fue usado con resultados satisfactorios en dicho país. Como consecuencia de esto, la empresa decide iniciar la industria papelerá, y es en 1939 que se comienza a instalar en Paramonga una fábrica de pulpa y papel; para ello importa una máquina papelerá Alemana (marca "Voith"),
...///

(6) Publicación Interna de S.P.L. S.A. "Paramonga 2,000 " (No.52) Lima, Febrero 1990, pag.5 y 6.

denominada FFX-1, cuyas características le permitían producir diversas variedades de papeles, se obtiene en el primer año 1940 de trabajo efectivo, una producción total de 3,000 T.m. de papel.

La primera experiencia mundial de una Planta de papel que utilizase como materia prima el bagazo de la caña; el 75% de la materia prima era la pulpa de madera y 25% el bagazo, pero gracias a sucesivas investigaciones realizadas por Grace se logró producir papel oscuro y de cartón exclusivamente con el bagazo, y la producción de papeles blancos y suaves utilizando sólo un 20% de pulpa de madera o de otros desperdicios de papel.

De esta forma Paramonga se convirtió en la primera empresa en el mundo que fabricaba papeles y cartones en gran variedad de grados apartir del bagazo de la caña de azúcar.

Tecnologicamente fué un éxito, y económicamente significó que los países tradicionalmente azucareros ya no dependerían del papel o de la pulpa de madera importados; ello implicó ahorro de divisas, creación de nuevos puestos de trabajos en el sector.(7)

Dado el éxito de la primera máquina papelera, el año 1941 se instala en Lima la fábrica de cajas, sacos multipliegos y bolsas a la que se conoce como "conversión" Venezuela. Y como respuesta a la gran demanda interna que se produce durante la Segunda Guerra mundial, Grace instala en 1942 la segunda máquina papelera denominada FFX-2 e inicia sus operaciones en el año 1944; dicha máquina más las innovaciones realizadas en la primera, permiten un espectacular incremento de la producción de Paramonga, llegando a producir 20,000 T.m. de papeles anuales. Apartir de entonces Grace logró un control casi absoluto sobre el mercado papelero Peruano; este le será posible debido a las dimensiones de su producción y a la capacidad de ir exhibiendo una
.....///

(7) S.P.L. "Paramonga" en : Complejo Industrial Papelero Químico. Lima, 1975. pag.7.

creciente cantidad de variedades, lo que es posible porque cuenta, dado su origen y características, con los suficientes recursos como para dedicar importantes sumas de dinero a investigaciones destinadas a obtener mayores y mejores variedades, un porcentaje mayor de utilización de bagazo contra el de pulpa de madera y constantes incrementos de la productividad.

Sucesivamente se instalan nuevas máquinas papeleras destinadas a mejorar la producción y la productividad; así con la instalación en 1952 de la PFX-3 (de marca "Sandyhill") dedicada a la producción de cartón.

La fabricación de cajas flexográficas era una necesidad, por ello la empresa, previo a los estudios y evaluaciones respectivas constituye en 1954 en la ciudad de Lima, la fábrica "San Marti" (Surquillo).

El mercado nacional seguía creciendo y Paramonga brindaba cada vez mayores abastecimiento al país, es así que en 1958 nuevamente la empresa fija otra fecha en la vida del desarrollo de la industria papelera, al instalarse las máquinas PFX-4 y PFX-5 (ambas de marca "Escher-Wiss"), la primera especializada en la producción de papel higiénico, y la segunda en la de papeles blancos y empieza a producir en forma normal en el año 1962. Se llega a una producción promedio de 70,000 toneladas anuales.

La fabricación de cajas también ha tenido un crecimiento espectacular. "En 1941 la fábrica produjo 500,000 unidades de variedad limitada, destinadas a industrias específicas (Fábrica de cajas de Lima."(8).

"La dinámica de la empresa que es parte del elemento vital en toda organización para mantenerse en desarrollo constante y la demanda creciente de cajas hizo necesaria la instalación de una fábrica de cajas en Chillón (Callao) en el año 1967, y que en ese año llegó a producir 48'000,000 de cajas en más de dos mil formas y tamaños diferentes. Es
...///

(8) La que actualmente se conoce como "Fábrica de Conversión", instalada en el año 1941, ubicada en la Avenida Venezuela - Lima.

decir, esta planta de chillón, era exclusivamente para fabricar cajas corrugadas con una capacidad de 6 millones de unidades al mes".(9)

En 1,974 la producción de cajas corrugadas llegó a su cima de 77 millones de unidades, cifra que en 1,975 se vió sensiblemente disminuída a 56 millones, debido a la incursión de las cajas de plástico para abastecimiento de la industria cervecera. Esta disminución de 30% de la producción de esa fecha afectó considerablemente a la máquina PFX-3.

Entre los años 1,967 y mayo de 1,968, Paramonga nuevamente sigue su rumbo de desarrollo industrial, y se instala la modernísima PFX-6 (de marca "Voith") especializada en la producción de papeles suaves y blancos de bajo gramaje, que trae consigo un incremento productivo de 15,000 toneladas anuales de papel. Osea que en conjunto permitió subir la capacidad instalada a 85,000 Tm anuales. "En el mismo año de 1,968 y buscando la descentralización y desarrollo industrial de otras regiones del país, la empresa inicia en Santiago de Cao (a 60 Km de Trujillo, en el Valle de Chicama) la instalación y puesta en funcionamiento de la PFX-7; la máquina papelera más grande de América Latina, instalada en el parque Industrial de Trujillo y que da nombre a la "Compañía Papelera Trujillo" (TRUPAL); con esta máquina "Sociedad Paramonga Limitada" alcanza su actual nivel de producción, que llega a los 175,000 toneladas de papel anuales". (10). "En el año 1987 TRUPAL alcanzó una producción anual de 62,005 Tm de papel (bolsas de azúcar, cemento, alimento para aves, etc) cartón Liner y Corrugado para cajas". (11)

Este comportamiento de la producción en la máquina papelera PFX-7 nos demuestra que, cuando existe una mejora en la técnica, un buen programa en el proceso productivo, paralelo a la gran demanda del mercado, es posible mejorar y ampliar los índices de producción.

(9) Organo informativo de S.F.L. S.A. "papel + quimica" No.54.
Lima, Setiembre de 1980, pags. 8,9 y 11.

(10) Iden.9

(11) S.F.L. S.A."MAQUINA PFX-7,Batió record de Producción en Trupal"
en publicación interna de S.F.L. S.A. No 42, Diciembre de 1,988, Pág.2.

Fué una etapa de desarrollo y progreso continuos; aún más, sociedad paramonga era prácticamente el único abastecedor de productos nacionales de la línea de papeles y cartones en el País.

En 1978 evaluando las necesidades del mercado, así como los avances técnicos respectivos, la empresa efectúa ampliaciones en las máquinas PFX-3 y PFX-5 en paramonga, con lo que la capacidad instalada de dicha zona del complejo llega a 100,000 toneladas al año. Así mismo, en 1,978 se transfirió a Sociedad Paramonga Ltda., La planta de papel periódico, cuya máquina se denominó PFX-8 y que se encuentra instalada en TRUPAL en zona paralela a la PFX-7 (La PFX-8 costó a Sociedad Paramonga Ltda. en 1,979 casi 130 millones de dólares). Ese mismo año inicia sus operaciones la moderna máquina de papel periódico, cuya capacidad instalada es de 110,000 toneladas al año."Esta máquina es la primera en el mundo que logra producir papel periódico del bagazo de caña de azúcar a nivel industrial. Sin embargo a la fecha enero de 1,987, está parada y conservarla en buenas condiciones cuesta 2 millones de dólares anuales (sin producir un solo metro de papel) y ya lleva paralizada 4 años; volver a operarla requiere una inversión de 30 millones de dólares o por el contrario almacenarlo y detener los gastos de mantenimiento". (12)

Finalmente, la capacidad productiva del complejo en la línea de papeles y cartones llegó hasta un promedio de 175,000 tm/año, sin considerar las 110,000 tm/año que puede producir la máquina No 8.

Posteriormente, la industria ha ido creciendo, pudiendose fabricar aproximadamente 105 tipos diferentes de papeles y cartones. Por otro lado los 3,000 toneladas de producción total de 1,940, se han elevado a una capacidad de producción de 285,000 toneladas por año.

a) TRANSFERENCIA DE PARAMONGA AL ESTADO PERUANO

"Después de un prolongado período de negociaciones, que se ...///

(12) Publicación Interna de S.F.L. S.A. "PARAMONGA 2000" No 1
Lima, Enero de 1,987, Pág.6.

inician en junio de 1,969, "W.R. Grace & Co." decide poner en febrero de 1,974, a disposición del estado peruano las acciones de las empresas que forman "Sociedad Paramonga Ltda". En esos momentos el capital social del complejo establecido en Paramonga era de S/. 1,244'034,000.00, el de la compañía Papelera Trujillo S.A (TRUPAL) era de S/. 671'660,000.00 y el de "Cartavio S.A." era de S/. 366'826,000.00".(13)

En consecuencia, S.F.L. S.A., es un complejo Papelero-Químico, cuyas acciones pertenecen en su integridad al estado, de acuerdo a lo dispuesto por el D.S. No. 00-74-IT-DS, en aplicación de la política de reservar para sí, las actividades industriales consideradas básicas. Como se sabe originalmente Sociedad Paramonga Ltda. S.A, Cartavio S.A., Cía Papelera Trujillo S.A. TRUPAL y Envases Sanmarti S.A, pertenecían a "W.R. Grace y CO"., pero el 2 de enero de 1,978 se fusionaron en una sola razón social, que es la de Sociedad Paramonga Ltda. S.A.

En la actualidad por encargo del estado tiene en administración Cía. Celulósica y Papelera del norte S.A. (CAYALTI), Papelera Pucallpa S.A (Pucallpa) y la Papelera Peruana S.A (CHOSICA). El complejo es un conjunto de industrias en las que trabajan más de 4,000 persona, que gracias al inteligente uso de diversos tipos de recursos, continúa firme en sus planes de desarrollo y productividad.

b) PANORAMA ECONOMICO ACTUAL

El inicio de las negociaciones conducentes a las transferencias de paramonga determinó un proceso de estancamiento del desarrollo de las actividades de dicha empresa. Ello se explica porque a partir de 1,970 el propio desarrollo del complejo industrial de S.F.L. se bloqueó. La Ley General de Industrias al considerar la producción de Paramonga como

(13) Pocos meses después de la dación de la ley de Reforma Agraria, Grace presenta al estado peruano un proyecto de venta de S.F.L. La lógica que lo mueve a ellos es clara: lo que le era rentable era contar con todo un complejo agro-industrial, puesto que no había otra manera de contar con los insumos industriales en forma gratuita. Esto debido a que desde junio de 1,969 la parte agrícola, la explotación del ingenio azucarero pasó a manos de CAA PARAMONGA.

Industria básica, trajo consigo un retraimiento de las inversiones que Grace tenía en mente realizar tanto en Paramonga como en Cartavio y determinó a su vez que empezara a deshacerse de todas las demás propiedades industriales que tenía en el Perú, puesto que lo que le daba sentido y organicidad al conjunto de las actividades de "W.R.Grace y CO" en nuestro país era el Complejo Industrial de "Sociedad Paramonga Ltda." así mismo, cabe indicar que el traspaso de Paramonga a manos del estado no significará ningún cambio sustantivo en cuanto a las características de la administración de la empresa. Esta continuará no sólo haciendo pago de patentes a "W.R Grace y CO" sino que se verá obligada a seguir comprando la tecnología necesaria para su programa de expansiones a las empresas industriales que Grace posee en E.E.U.U. Ciertamente es que actualmente, Sociedad Paramonga Ltda, mantiene todavía una posición sólida y es, indudablemente, el Complejo Papelero-Químico, más importante del Perú. Pero por diversas causas, ya no es la misma empresa de antes, por algunos motivos citados a continuación.

-Por ser una empresa de propiedad del estado, está sujeta a dispositivos y normas restrictivas que limitan su capacidad para continuar en forma más expeditiva, con el desarrollo del complejo Industrial.

-Desde hace más de una década, S.P.L., tiene que competir con otras diez empresas Industriales productores de similares y afines productos.

-Del 100% del consumo de clientes que antes atendía, casi exclusivamente, S.P.L., ahora sólo atiende entre el 50% y el 55% de la demanda del mercado local.

2.1.2 UBICACION GEOGRAFICA DE LA EMPRESA S.P.L: FABRICA DE CAJAS CHILLON.

Geográficamente, está ubicada como se muestra en el diagrama No.3; esta empresa produce una serie de productos de gran importancia para el mercado interno e externo, como son: papel periódico, diversos licores,

alcohol, PVC, cloro soda, envases de fino acabado, cajas corrugadas, papel higiénico y en general diversos tipos de papel.

El complejo esta integrado por las siguientes plantas:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| (1) Fábrica de papel | (Paramonga) |
| (2) Fábrica de papel-TRUPAL | (Santiago de Cao) |
| (3) Fábrica de cajas Chillón | (Ventanilla) |
| (4) Fábrica de conversión | (Lima) |
| (5) Fábrica de envases San marti | (Surquillo) |
| (6) Destilería de Paramonga | (Paramonga) |
| (7) Destilería de Cartavio | (Cartavio) |
| (8) Planta de ácido acético y esteres | (Cartavio) |
| (9) Planta de ron cartavio | (Cartavio) |
| (10) Planta de Cloro-Soda | (Paramonga) |
| (11) Planta de P.V.C | (Paramonga) |
| (12) Planta de sal de las salinas | (Huacho) |
| (13) Desarrollo forestal | (Cajamarca) |

Depósito de productos terminados (Callao). Además S.F.L S.A, tiene bajo su administración a:

- | | |
|---|------------|
| Cia Celulósica y Papelera del Norte S.A | (Cayalti) |
| Cia Papelera Pucallpa S.A | (Pucallpa) |
| La Papelera Peruana S.A | (Chosica) |

Si la población de este sector industrial es el complejo papelero-Químico S.F.L S.A., la muestra para efectos de investigación es: Fábrica de Cajas Corrugadas :Chillón.

COMPLEJO PAPELERO-QUIMICO

Paramonga en el Peru

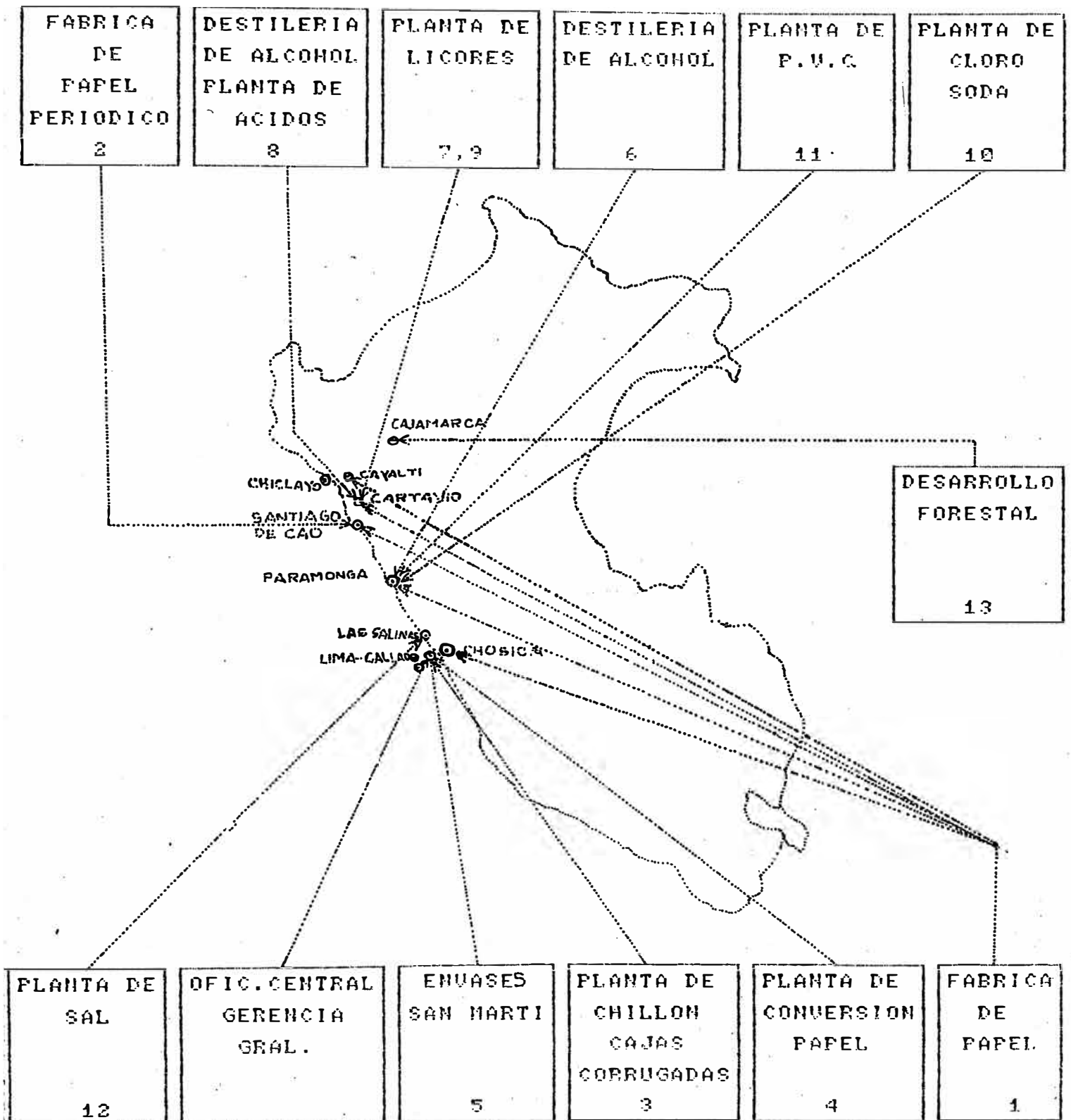


DIAGRAMA No. 03

Así mismo la interrelación de insumos para el complejo papeler-químico, se muestra en el diagrama No.4. La fábrica de cajas Chillón, recibe materia prima de Trupal y Paramonga, como se observa en el anexo No.10. Una vez producidas las cajas; éstas son para el mercado interno y externo.

INTERRELACION DE INSUMOS PARA EL COMPLEJO PAPELERO QUIMICO

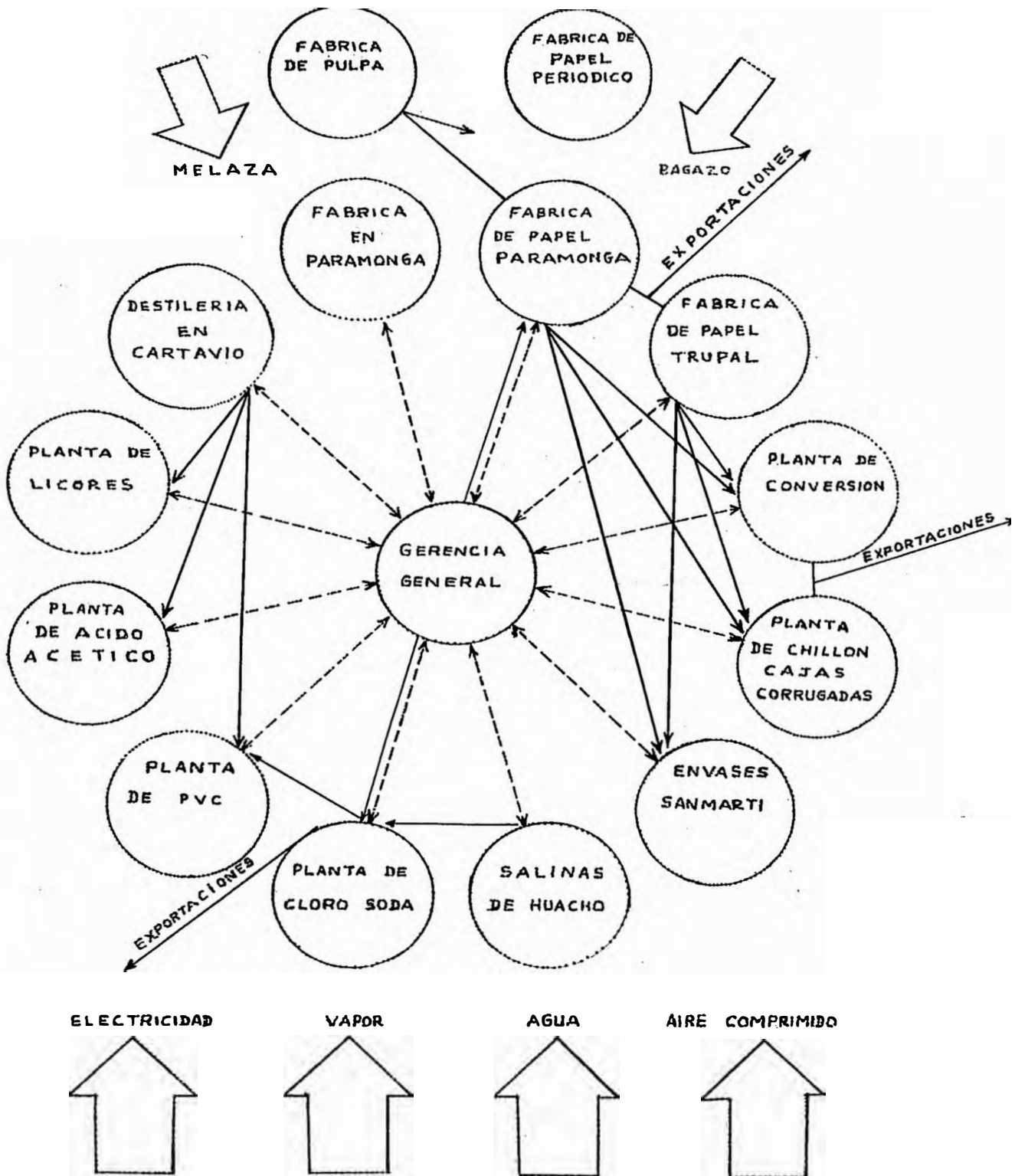


DIAGRAMA No. 4

a) FABRICA DE CAJAS CORRUGADAS CHILLON

La fábrica de cajas Chillón fue instalada en el año 1,967, esta ubicada al norte de Lima, en la Av. Néstor Gambeta altura del km 11.5 de la autopista a Ventanilla (Callao).

El área total del terreno es de 51,000 m² pero el área ocupada por la fábrica es de 13,000 m² (25%) incluyendo los edificios de la planta propiamente dicha, patio de materia prima (bobinas de papel), almacén de productos terminados, almacenes de repuestos y materiales, vestuarios y oficinas. Actualmente la fábrica cuenta con una fuerza laboral de 243 trabajadores (entre obreros y empleados).

"La fábrica tiene una capacidad de producción de aproximadamente 80 millones de cajas al año, trabajando en diferentes turnos, según las órdenes de pedidos. Actualmente, trabaja con un mínimo de 1,000 unidades por pedido; fundamentalmente, es una planta convertidora cuyo insumo base es el papel para corrugar, que viene de TRUFAL, así como el cartón liner que llega de Paramonga y Trupal".(14). Trabaja con varios tipos de cartones como: corrugado, liner y otros, los cuales se utilizan en forma adecuada, para cada caso, previo estudio del envase, peso y manipuleo.

En esta planta se fábrica principalmente, cajas de cartón corrugado para envases y también en pequeña cantidad planchas de cartón corrugado que sirven para embalaje. Para aquellos cajas que llevan logotipo impreso, se utiliza la impresión flexográfica que puede hacerse sobre cartón natural o duplex blanco. Se elaboran cajas para diferentes tipos de productos, como: pescado, leche, aceite, galletas, detergentes, cerraduras, explosivos, pinturas, margarinas, mayólicas, flores, frutas, etc; son clientes de la fábrica, las principales empresas nacionales, entre los cuales podemos citar a Leche Gloria, Perú Pacífico, Indesa, Pacocha, Capsa, Seven Up, Bayer y otras más. El 95% de la producción de

...///

(14) Publicación Interna de S.P.L. S.A "PARAMONGA 2000" No.50
Lima, 1989. Pág. 3

Chillón son las cajas de cartón corrugado, que dependiendo del tipo de producto que se va a envasar, difieren en calidad.

b) CARACTERISTICA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA PLANTA

La empresa S.F.L. S.A. Fábrica de cajas Chillón, es una Planta productiva, ya que produce exclusivamente cajas de cartón corrugado y se caracteriza fundamentalmente porque a partir del bagazo de la caña de azúcar y la pulpa de madera produce cajas de cartón corrugado, las cuales son envases de alta calidad que satisfacen los requerimientos de los clientes nacionales e internacionales.

También se caracteriza, por su alta tecnología propia. El punto inicial es el cultivo de la caña de azúcar, sigue la obtención del bagazo, fabricación de papeles, cartones, y la última etapa es la fabricación de cajas.

Otra característica importante de S.F.L. S.A. Fábrica de cajas Chillón, es su servicio, ya que diseña envases que responda a las exigencias que el producto y sistema de operación requieren, permitiendo de esta manera ofertarles la mejor caja con la garantía que el cliente necesita, evitando sobredimensionar la caja con el consiguiente perjuicio económico del cliente.

Cuando la fábrica fué instalada en 1,967, tenía una capacidad productiva de aproximadamente de 80'000,000 de cajas (unidades) al año, 6'600,000 de unidades al mes, y que en ese año llegó a producir 48'000,000 de cajas, es decir 4 millones, que constituyó el 60% de la capacidad productiva.

En el siguiente análisis, observamos la relación que existe entre la fábrica de cajas chillón y la industria papelera; ya que la primera es abastecida por la segunda, en cuanto a materia prima se refiere; pero antes se debe indicar que debido al desgaste de los años de vida útil de las máquinas de la fábrica, se considera como capacidad productiva óptima 6'000,000 de cajas por mes.

FABRICA DE CAJAS CHILLON

AÑO DE OPERACION O AMPLIACION	<u>VOLUMEN PRODUCIDO</u>		<u>CAPACIDAD PRODUCTIVA</u>	
	FOR MES	FOR AÑO	MENSUAL	ANUAL
1,967 (O)	4'000,000 U	48'000,000 U	6'600,000 U	80'000,000 U
1,974 (F)	6'416,667 U	77'000,000 U	6'600,000 U	80'000,000 U
1,975 (F)	4'666,667 U	56'000,000 U	6'600,000 U	80'000,000 U
1,987 (F)	4'746,132 U	56'953,581 U	6'000,000 U	72'000,000 U

INDUSTRIA PAPELERA (PARAMONGA)

AÑO DE OPERACION O AMPLIACION	MAQUINA PAPELERA	TIPO DE PAPEL	VOLUMEN PRODUCIDO FOR AÑO	CAPACIDAD PRODUCTIVA ANUAL
1,940 (O)	FPX-1	VARIOS	3,000 TM	---
1,944 (O)	FPX-2	VARIOS	20,000 TM	---
1,951 (O)	FPX-3	CARTONES	---	---
1,962 (O)	FPX-4	P.HIG. y P. BLANCOS		
1,962 (O)	FPX-5	P. BLANCO	70,000 TM	---
1,968 (O)	FPX-6	P. SUAVES Y BLANCOS	15,000 TM	85,000 TM
1,978 (A)	FPX-3 Y FFX-5	CARTONES Y VARIOS	---	100,000 TM

INDUSTRIA PAPELERA (TRUJILLO)

1,968 (O)	FPX-7	VARIOS	---	75,000 TM
1,978 (O)	FPX-8	P. PERIODICO	---	110,000 TM
				285,000 TM

RELACION DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS

INDUSTRIAS	PRODUCCION ANUAL	PRODUCCION MENSUAL	%
IND. PAPELERA (1)	175,000 TM	14,583 TM	100
FABRICA DE CAJAS (2)	72'000,000 U	6'000,000 U	41
RELACION (2) : (1)	411 CAJAS/TM	411 CAJAS/TM	

Por consiguiente, la relación de capacidades productivas nos indica que en promedio de 1 TM de papel se producen 411 de cajas aproximadamente; así mismo si la capacidad de producción de la industria papelera es de 100% (unidades de medida kilos), equivalente a 175,000 TM, entonces el 41% como máximo es el que puede absorber la fábrica de cajas Chillón. En 1987 ante la necesidad de contar con una mayor producción de cajas

para atender los pedidos que recibía. La división de producción consideró que las dificultades técnicas que existían para aumentar la producción, sean resueltas con equipos de la compañía plastipak, empresa privada que se encontraba cerrada por motivos económicos.

Según los estudios técnicos los equipos de impresión (Imprenta No.4) y cierre (Gandossi-Folder No.2) tenían todas las características necesarias, y su estado era excelente, razón por la cual se efectuó la inversión en compras.

"Los equipos entrarán a un período de prueba el 14 de febrero de 1,987 tras el cual entrarán a producción, con lo cual se estimó producir adicionalmente entre 800,000 a un 1'000,000 de cajas al mes".(15) El costo de un equipo nuevo se calculó en la fecha de 2 a 3 veces más de lo invertido.

Este es el caso de aumentar la producción, sin tener en consideración los incentivos económicos ni la productividad del recurso humano, se hizo con una expansión de Planta.

"Siguiendo la misma política, para mejorar aun más la capacidad de producción de cajas corrugadas en la fábrica, se ejecutó la compra de una máquina usada Flexo-Folder-Gluer (Flexográfica No.2). Este equipo tiene una capacidad de producción de 1'000,000 de cajas por mes, esto significa un incremento del 20% en la producción". (16). La compra se efectuó en agosto de 1988. Actualmente se encuentra un período de prueba.

2.1.3 DIFERENCIACION DE PRODUCTOS: CAJAS DE CARTON CORRUGADO

Todas las mercaderías u objetos desde lo que se consumen a los que se utilizan, son en una ocasión u otra embalados en cajas de cartón corrugado. Porqué cajas de cartón corrugado?. Simplemente porqué son baratas en comparación con embalajes hechos de otros materiales, ofrecen
...///

(15) S.P.L. S.A "PARAMONGA 2000". Publicación Interna de S.P.L. No.3
Febrero de 1987. Pág. 2

16) S.P.L. S.A."Paramonga 2000" Publicación Interna de S.P.L. No.34
Junio de 1988, pág.4

protección superior y presentan relativamente menor peso. Transportar un determinado producto a una considerable distancia necesita un medio o recipiente dentro del cual el producto puede llegar al consumidor en buenas condiciones.

En el País una gran parte del sector industrial usan cajas de cartón corrugado para embalar sus productos, por las siguientes razones:

- (i) Proteger el producto durante el manipuleo y transporte.
- (ii) Facilitar el almacenamiento del producto hasta que este sea vendido al consumidor.
- (iii) Sirve como medio de propaganda durante el Transporte, almacenamiento y venta, al tener impresa la marca, tipo de producto, etc.
- (iv) Brindar economía al fabricante así como al consumidor al poder distribuir y recibir el producto libre de deterioro o daños físicos del mismo. El cartón corrugado es una estructura constituido por un elemento central de papel ondulado, reforzado externamente por capas de papel pegado en los vértices de las ondas. La Fábrica Chillón produce los tipos :

a) SIMPLE: Estructura flexible formada por un elemento ondulado pegado a un elemento plano, se utiliza principalmente como envoltura protectora de los focos de luz.

b) DOBLE: Estructura rígida formada por un elemento ondulado pegado a ambos lados a un elemento plano, se utiliza para la fabricación de cajas para: Pescado, frutas, leche etc.

c) DOBLE-DOBLE: Estructura rígida formada por tres elementos planos, pegados a dos elementos ondulados intercalados, se utilizan para la fabricación de cajas requieren mucha resistencia, o para reemplazar la utilización de una doble caja como empaque.

Existen dos tipos de cajas de cartón corrugado:

STANDARD: Se caracteriza por no tener perforación ninguna de sus caras.

TROQUELADAS: Se diferencian de las cajas standard por tener en una más caras perforaciones a solicitud del cliente. Los cuales se pueden ...///

subdividir en los siguientes modelos:

- Standar (1)*
- Media caja (tapa y fondo) (3) y (4)
- Telescópica (tapa y fondo) (5) y (6)
- Media caja con tapa telescópica
- Caja con flaps montados a todo lo ancho (7)
- Caja con flaps interiores y exteriores unidos (8)
- Caja con flaps interiores unidos y exteriores a lo que den (9)
- Caja en dos partes (10)

En la producción de cajas standard y troquelados el control de calidad es fundamental, durante el proceso productivo, se mantiene como un sistema permanente, cuyo objeto es evitar que la producción sea defectuoso. El control de calidad es integral, pues se someten a control de bobinas hasta que las cajas sean despachadas, directamente en el proceso productivo, en sus dos modalidades: Chequeo visual y pruebas en el laboratorio. Los aspectos más importantes del control de calidad en la planta son:

.Comprensión vertical, es la resistencia a la presión ejercida en forma paralela a la corrugación.

.Pin adhesión o unión de componentes, es la resistencia que ejerce la goma que une a los componentes al tratar de despegarlos.

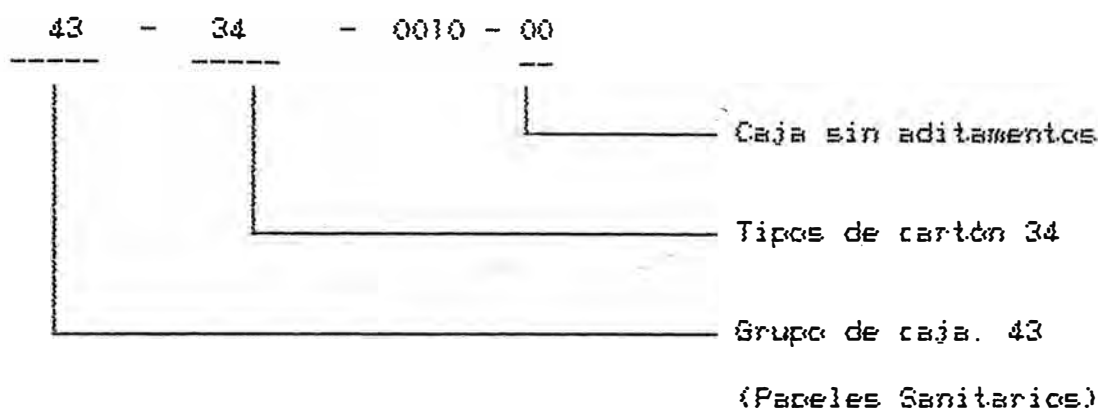
.Mullen o reventar es la resistencia que ejerce el cartón a una presión de estallido.

.Índice de resistencia o IR, es el resultado de una ecuación matemática que correlaciona el Flat Crush, la Comp. Vertical y el mullen.

.Control de la estructura y dimensiones de la caja, inspección que se efectúa en muestras periódicamente adquiridas, que el inspector de calidad efectúa comprobando físicamente que la cuadratura de rayado y troquelado sea el correcto, así como las dimensiones y la impresión.

GRUPOS DE CAJAS CORRUGADAS

Las cajas que se producen en la Planta están agrupadas y codificadas para efectos del control y procesamiento en el C.P.D. con un número de 10 dígitos. P.e:



La totalidad de grupos de cajas que se produce en la fábrica, con la salvedad de que ya no se elabora cajas de cerveza desde 1975, debido a la incursión de las cajas de plástico para abastecer a la industria cervecera, y el grupo 90, que son planchas de cartón que elaboran con fines de muestreo ó para completar algún faltante:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 01 Cerveza | 25 Cigarros/tabacos/fósforos |
| 03 Frutas | 26 Discos |
| 04 Pescados/ Conservas de pescados | 27 Hilados/Tejidos |
| 05 Mantecas | 28 Pollos/huevos |
| 06 Jabones de Tocador | 29 Levaduras |
| 07 Licores | 30 Té/Otros aromáticos |
| 08 Productos lácteos | 31 Velas |
| 09 Galletas | 33 Pilas/baterías |
| 10 Aceites | 34 Panetones/panadería |
| 11 Fideos/semolas | 35 Sopas/Caldos/sazonadores |
| 12 Detergentes | 36 Filtros/tujas, faros |
| 13 Productos químicos | 37 Lubricantes/ Líquidos de freno |
| 14 Artículos de metal | 38 Cuadernos/papelería |
| 15 Chocolates/Caramelos/bocaditos | 39 Artículos de aseo/ceras |
| 16 Explosivos/mechas | 40 Gelatinas/mazamorra/flan |
| 17 Pinturas | 41 Electrodomésticos |
| 18 Mayólicas/ vinílicos | 42 Perfumería/artículos de tocado |
| 19 Helados/barquillos | 43 Papeles sanitarios |
| 20 Mantequillas/margarinas | 44 Café/milo (similares) |
| 21 Conservas (no de pescado) | 45 Gaseosas |
| 22 Artículos de vidrio | 46 Jabón de lavar |
| 23 Lozas/vajillas | 47 Flores |
| 24 Calzados | 69 Varios |
| | 90 Stock |

a) METODOS PARA HACER CAJAS CORRUGADAS

1) CAJA STANDARD.

Largo de paflo = 2 (ancho + largo) + 6 Cm.

Ancho de paflo = ancho + alto + 1 Cm.

Ala = ancho/2 + 0.25 Cm.

Altura = alto + 0.5 Cm.

Lengueta = 3 Cm.

2) FAJA CON LENGUETA.

Largo de paño = $2 ((\text{ancho}-1) + (\text{largo}-1)) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $\text{alto (de caja)} - 0.5 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

NOTA: Cuando es sin lengueta, sólo se omite los 3 Cm. de la misma

3) MEDIA CAJA. (tapa)

Largo de paño = $2 ((\text{ancho} + 1) + (\text{largo} + 1)) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $(\text{ancho} + 1)/2 + (\text{alto} + 0.5) + 0.5 \text{ Cm}$

Ala = $(\text{ancho} + 1)/2 + 0.25 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

4) MEDIA CAJA. (fondo)

Largo de paño = $2 (\text{ancho} + \text{largo}) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $\text{ancho} /2 + \text{alto} + 0.5 \text{ Cm.}$

Ala = $\text{ancho}/2 + 0.25 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

5) CAJA MODELO TELESCOPICO. (Tapa)

Largo de paño = $(\text{largo} + 1)+2 (\text{alto} + 0.5) + 1 \text{ Cm.} + 2 \text{ Cm.}$
(refile)

Ancho de paño = $(\text{ancho} + 1) + 2 (\text{alto} + 0.5) + 1 \text{ Cm.}$

Ala = $((\text{alto} + 0.5) + 0.25) = \text{alto} + 0.75 \text{ Cm.}$

6) CAJA MODELO TELESCOPICO. (Fondo)

Largo de paño = $\text{largo} + 2 \text{ altos} + 1 \text{ Cm.} + 2 \text{ Cm. (refile)}$

Ancho de paño = $\text{ancho} + 2 \text{ altos} + 1 \text{ Cm.}$

Ala = $\text{alto} + 0.25 \text{ Cm.}$

NOTA: Cuando se trata del modelo "media caja con tapa telescópica" , el cálculo de medidas, es según modelos anteriores independientes.

(7) CAJA CON FLAPS MONTADOS A TODO LO ANCHO.

Largo de paño = $2 (\text{ancho} + \text{largo}) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $2 (\text{ancho}) + \text{alto} + 1 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

Ala = $\text{ancho} + 0.25 \text{ Cm.}$

(8) CAJA CON FLAPS INTERIORES Y EXTERIORES UNIDOS * : (corte flaps).

Largo de paño = $2 (\text{largo} + \text{ancho}) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $\text{largo} + \text{alto} + 1 \text{ Cm.}$

Ala de paño = $\text{largo}/2 + 0.25 \text{ Cm.}$

(interior)

Ala exterior = $\text{ancho}/2 + 0.25 \text{ Cm.}$

(corte flaps)

Lengueta = 3 Cm.

9) CAJA CON FLAPS INTERIORES UNIDOS Y EXTERIORES A LO QUE DEN.

Largo de paño = $2 (\text{ancho} + \text{largo}) + 6 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $\text{largo} + \text{alto} + 1 \text{ Cm.}$

Ala de paño = $\text{largo} / 2 + 0.25 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

NOTA: Verificar ala vs. ancho; si ala > ancho --> corte flaps.

10) CAJA EN 2 PARTES.

Largo de paño = $\text{ancho} + \text{largo} + 5 \text{ Cm.}$

Ancho de paño = $\text{ancho} + \text{alto} + 1 \text{ Cm.}$

Ala = $\text{ancho} / 2 + 0.25 \text{ Cm.}$

Lengueta = 3 Cm.

NOTA: En todos los casos de lengüeta puede ser adentro o afuera.

b) METODO PARA PROCESAR UNA ORDEN DE FABRICACION Y DE TRABAJO

ORDENES DE FABRICACION (OF)

Son documentos que proceden del departamento de ventas, sus características más importantes son:

-Conservan una numeración ordenada, que facilita su identificación.

-Siempre en las OF, se indica todas las especificaciones especiales de la caja, como son aditamentos, divisiones etc.

-Además, en las OF se indica el número exacto de cajas a fabricar y sus dimensiones.

-En el departamento de Contabilidad-planta, las OF son archivadas conservando su numeración en forma ascendente y estos documentos sirven de base para libros de costos y ventas.

ORDENES DE TRABAJO (OT)

Son documentos que provienen del departamento de producción, se confecciona a partir de las OF; como se sabe, en la planta de Chillón, se utiliza el sistema de costos por órdenes de trabajo, esto consiste en que la producción de cajas se basa en pedidos de clientes, es decir, pedidos con especificaciones y en cantidades limitadas.

Las características más importantes de las OT son:

- Número Correlativo (de menor a mayor)
- Fecha de emisión

...///

- Código de cliente
 - Código de artículo
 - Número de paños que se elabora a la vez
 - Dimensiones de los paños
 - Dimensiones de las cajas
 - Metros lineales
 - Número de paños a fabricar
 - Costo unitario
 - Diseño de la caja, etc.
- Especificaciones (de un paño salen dos cajas etc).

Las órdenes de fabricación son recepcionados por el departamento de producción en original y copia. éste envía la copia a la sección despachos para su programación y control; paralelamente, contabilidad-planta recibe del departamento de ventas, la tercera copia de la OF.

El original de la OF es ingresado a la relación de OF pendiente. Para calcular y desarrollar las medidas y demás indicaciones de la caja (si lleva casilleros, aditamentos, es troquelada etc). Y agrupados por tipo de cartón y ancho de paño requerido, para facilitar las combinaciones, de modo que, al instante de fabricar los paños de cartón se genere un mínimo de desperdicios y esto implique menor costo y beneficio económico para la empresa; las combinaciones se efectúan de acuerdo a los siguientes criterios: fecha de entrega, que a su vez pueden ser con plazos específicos, abiertos, de emergencia o para stock; tipo de caja y cantidad requerida por orden. Luego se confeccionan las órdenes de trabajo. Se programa la fabricación en la corrugadora por tipo y ancho de cartón; además, se estima el consumo de papeles y cartones para su programación. Para lo cual emite "El programa diario de la corrugadora" en original y (3) copias, con destinos a:

- Almacén de bobinas, para generar vale de pedidos
- Control de calidad, para controlar la producción de la corrugadora.
- Sección clisés, con el fin de preparar el material de las órdenes de trabajo (O.T) que después que salgan de la corrugadora serán enviadas a la imprentas.

Para cada orden de fabricación (OF) se procede a emitir la correspondiente orden de trabajo (OT) en original y cinco copias que son

distribuidos de la siguiente manera:

-Antes de procesar los paños: una copia para la sección clisés y otra para aditamentos. El original de la O.T. hace el recorrido por las diversas máquinas de la planta, de acuerdo a lo indicado en su programación, donde se anota la producción de cada una de las máquinas, y, debe ser visado por el supervisor de las áreas por donde pasa el documento. Luego este original pasa al departamento de producción para su control.

-Después de la producción de paños: una copia a la dirección de ventas, otra a administración de ventas y una tercera a contabilidad-planta.

Al paso por cada máquina se genera una "Hoja de proceso de máquina", indicando medidas del paño procesado; si lleva o no impresión, la cantidad de unidades procesadas; el tiempo de proceso para una determinada orden de trabajo, y la relación del personal. Esto se repite en cada uno de los pasos por imprenta, cierre, troquelado, aditamentos. El original de la hoja de proceso va a contabilidad-planta y la copia al departamento de producción.

En el cierre de cajas, y aditamentos el supervisor genera un vale de entrega de productos terminados, el supervisor de esta sección recepciona las cajas. La oficina de despachos hace su ingreso de estas al kardex y después se programa su despacho de acuerdo a las indicaciones de la O.F.

El presente proceso nos brinda una visión más objetiva del procedimiento productivo y la administración de documentos usuales en la planta.

2.2 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO POR ETAPAS Y SECCIONES

Comprende básicamente dos partes:

- 1.- La producción de planchas de cartón corrugado.
- 2.- Donde las planchas son transformadas en cajas.
El diagrama que muestra las ubicaciones en la planta, es la No.5,

en el cual las máquinas y secciones que intervienen en el proceso productivo tienen asignado un código (número), centro de costo para efectos del control interno. Y para el Centro de proceso de datos (CPD).

<u>CENTROS DE COSTOS</u>	<u>DESCRIPCION</u>
1.- 5611	Elevadores
2.- 5621	Langston
3.- 5623	Corrugadora
4.- 5631 (1-2-3-4)	Imprentas (1-2-3-4)
5.- 5633 (1-2)	Flexográfica (1-2)
6.- 5641-0	Troqueladora
7.- 5661-1	Bostitch
8.- 5661-2	Gandossi o Folder
9.- 5671-0	Engrampadora de mesa
10.- 5672-1	Rayadora chica
11.- 5672-2	Rayadora 2
12.- 5672-3	Rayadora 3
13.- 5672-5	Picadora 2
14.- 5672-6	Picadora 3
15.- 5673-1	Engomadora de mesa
16.- 5673-2	Operac. Manuales
17.- 5691	Prensa
18.- 5798	Servicios Generales (almacén de bobinas, PT, Despachos)
19.- 5799	Servicios de Mantenimiento

DIAGRAMA DE UBICACION DE MAQUINAS Y SECCIONES

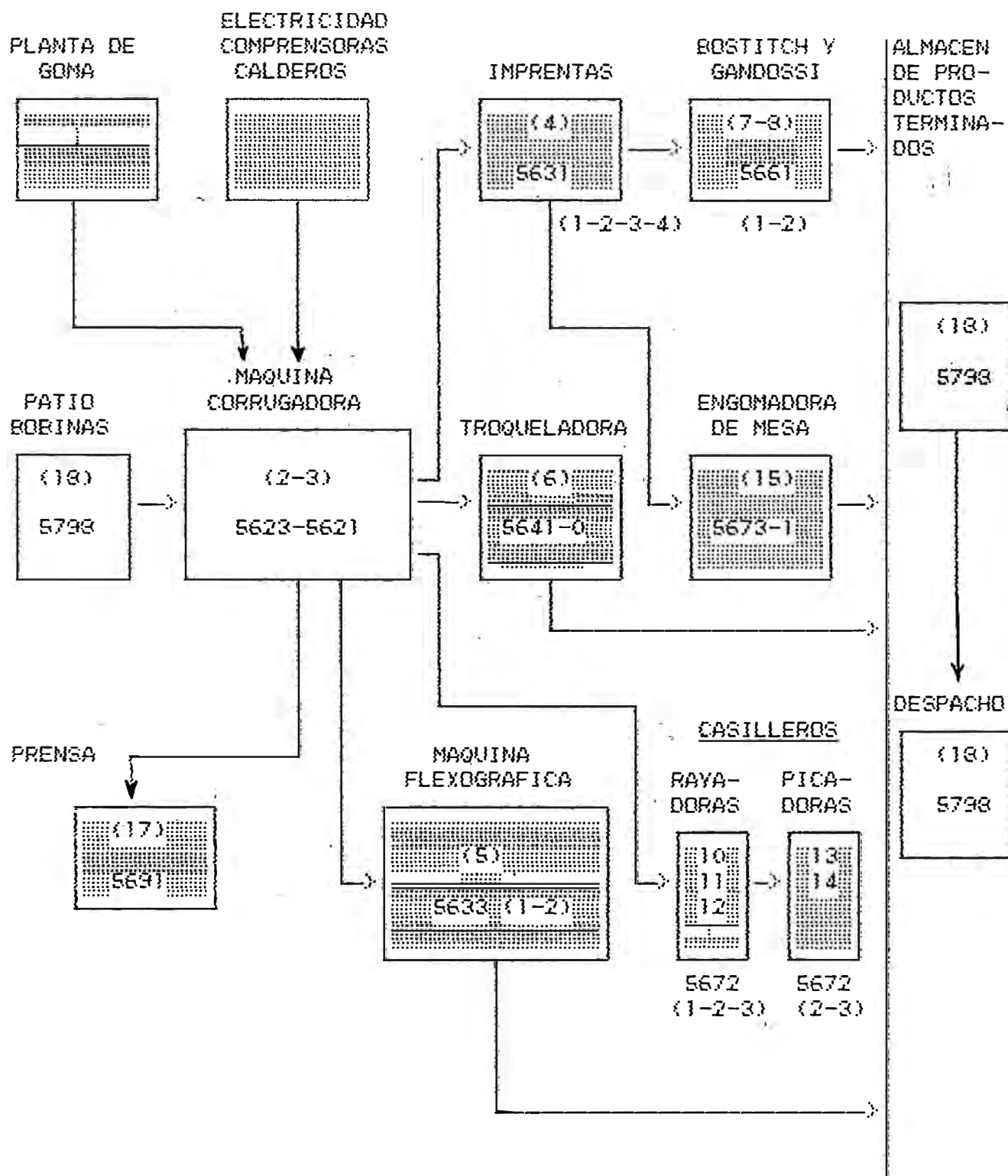


DIAGRAMA No. 5

2.2.1 MAQUINA CORRUGADORA: PROCESO PRODUCTIVO Y DIAGRAMA DE PROCESOS

Es una máquina capaz de procesar papel de hasta 1.68 metros de ancho a velocidades tan altas como 200 m. por minuto. Es de patente americano, pero construida en Holanda; esta máquina esta integrada por tres partes importantes: simple face (1era. máquina), la doble face (2da. máquina), y la sección cuchillas (3era. máquina).

Toda la máquina funciona eléctricamente a 440 voltios, así como en base a presión de vapor (temperatura 180 grados centígrados y 150 pies/pulg² de presión vapor) y con presión de aire (30 a 40 pies/pulg²).

Comparando ésta corrugadora frente a otros en el mundo, en los primeros meses de 1986, entró en producción regular en el nuevo taller de la fábrica de papel "RODINA" en PLOVDIV, BULGARIA. La nueva máquina productora de cartón corrugado. Esta máquina de fabricación Sovietica, es del tipo AGP-25 y ya está produciendo 8 toneladas de cartón corrugado por hora. Por ésta razón, la planta "RODINA" se encuentra entre las principales productoras de cartón corrugado del mundo. Mientras que la máquina corrugadora de la fábrica de cajas Chillón cuenta con 48 años de servicio. Al establecer una relación de la capacidad productiva de las dos máquinas corrugadoras:

$$(C1) \text{ Corrugadora de Planta Chillón} = 1.68 \text{ m.} \times 200 \text{ m./min.} \\ = 336 \text{ mc./min.}$$

$$(C2) \text{ Corrugadora AGP-25} = 8\text{T/h} = 8,000 \text{ kilos/h.} \\ = 133.33 \text{ kilos/min.}$$

$$\text{Luego: } C2/C1 = 133.33 \text{ kgr/336 mc.} \\ C2/C1 = 0.40 \text{ kilos/1 mc.}$$

La relación indica que, por cada metro cuadrado que corruga (C1), (C2) produce 0.40 kilos de cartón de las mismas características, lo que equivale a decir que hay una relación de capacidad productiva de 1 a 2 mc. por 1 mc. respectivamente.

Para la fabricación de planchas se usan bobinas de diferente gramaje que son almacenados en un patio de materia prima, de acuerdo al

ancho y gramaje. se utilizan dos tipos básicos, especialmente adaptados a su función y utilidad: "Cartón y Liner"; el primero es el material en el cual se imprime las ondulaciones y los liners son más resistentes, forman el interior y exterior de la caja.

Tanto los liners como el cartón pueden ser hechos con espesores diferentes, para dar a una caja determinadas características particulares de resistencia.

La industria ha desarrollado 3 tipos de ondulación de diferentes características que satisfagan las diversas necesidades de los embalajes. Estas flautas son:

-Flauta "A", es la más alta, tiene 0.187" de espesor y 35 flautas por pie lineal. Proporciona gran amortiguamiento y tiene gran capacidad para absorber y resistir shocks durante el almacenaje.

-Flauta "B", tiene 0.097" de espesor y 50 flautas por pie lineal. Se emplea en el cartón de una cara y tiene gran resistencia al aplastamiento, absorbe menos los shocks y no presenta grandes cualidades de amortiguamiento.

-Flauta "C", tiene 0.142" de espesor y 39 flautas por pie Lineal. Es una flauta intermedia entre las 2 anteriores y aprovecha las cualidades de ambas, amortiguamiento, resistencia al aplastamiento y a los shocks de almacenamiento, es la que se fábrica en la planta.

- **MATERIA PRIMA : TIPOS DE PAPEL.** El cartón para corrugar es bastante poroso, tiene un acabado áspero y es el material en el cual imprimimos las ondulaciones. Los liners tienen una composición más resistente, usualmente con una de las caras más lisa y satinada; los liners son pegadas al ondulado y forman el interior y exterior de la caja acabada. Estas denominaciones y composiciones de cartones lo observamos en el cuadro No.1

DENOMINACION Y COMPOSICION DE CARTONES

TIPOS DE CARTON	CODIGO	COMPONENTES GRS./M2			PESO GRS/M2.
		EXTERIOR	MEDIO	INTERIOR	
SPL-500	34	145	145	145	491.7
SPL-600	35	190	145	145	536.7
SPL-750	36	265	145	190	656.7
SPL-950	37	300.E	145	300.E	801.7
SPL-749	45	250.D	145	190	
SPL-959	70	350.D	145	265	
SPL-829	60	300.D	145	265	
SPL-769	50	250.D	145	265	

CUADRO No. 1

Fuente: Manual departamento producción. 1987

Los gramajes, p.e. liners de 265 G/M2, 300 G/M2 y cartones de 145, 155 G/M2. Estos pesos se refieren a gramos por M2, y poseen espesores equivalentes. En la operación propiamente dicha, en las OF para cualquier tipo se indican los liners y cartones a ser utilizados.

-DRAW (ATESADO) : Es la relación que existen entre la cantidad de cartón y la cantidad de liner necesarios para producir 1m2. de cartón de una cara; es evidente que debido al hecho de que las ondulaciones se conformen en el cartón se requerirá mayor cantidad de éste que de liner. La variación en el consumo dependerá del perfil y del tipo de flauta, de su calibre en lo que respecta a factores de diseño y del desgaste de los rodillos corrugadores en lo que respecta a factores de operación.

-FLAT CRUSH (PRESION DE APLASTADO): Es una medida de la resistencia al aplastamiento del cartón corrugado y da una indicación de la calidad de la plancha de cartón y por consiguiente de la caja terminada.

Además, se necesitan de adhesivos (goma), una cantidad substancial de calor producido por el vapor, una pequeña de agua, aire para las funciones de control y limpieza, y electricidad para accionamiento de

motores y funciones de control.

En conclusión, la línea de cartón corrugado es el primer paso de la fábrica y las otras secciones dependen de lo que en ésta se haga o dejara de hacer.

-PROCESO; El proceso se inicia con el abastecimiento de bobinas de papel a la máquina corrugadora por carros elevadores towmotors. Estas bobinas proceden de las fábricas de papel de Paramonga y Trujillo (TRUPAL). Las cuales son suministrados en diferentes anchos, para permitir combinaciones de corte de las cajas mejor adaptados a determinados tamaños. En nuestro caso, los anchos habituales son 70 cms, 82.5 cms, 95 cms, 123 cms, 141 cms, 155 cms, y 164 cms. Una bobina completa tiene un diámetro de 50" a 60" (127 a 152 cms.). EL diámetro más estandarizado es actualmente de 152 cms. Ver anexo No. 10 y 11.

El equipo más importante de ésta máquina es la Single Focer que tiene dos rodillos corrugadores calentados por vapor y su superficie tiene dientes, que corresponden exactamente al perfil de las ondas que van a ser formadas, este es un proceso basado en la presión y el calor. La presión es aplicada directamente por los rodillos corrugadores entre sí y el calor es transmitido a través de su superficie por el vapor saturado contenido en ellos.

Para que las ondas se formen con mayor facilidad, se aplica vapor sobre el papel humedeciéndolo y suavizándolo, esto es lo que se llama plastificar. Una vez que las flautas han sido formadas en el medium se les aplica adhesivo para unirlo al liner, el cartón así producido es el llamado de una cara o cartón simple. El adhesivo debe tener ciertas características considerando que la pega se produce por la gelatinización del almidón a una temperatura de 145 grados centígrados.

La corrugadora está equipada con bastidores porta-bobinas equipo que cumple básicamente la función de sostener las bobinas de liner o cartón, permitiendo su desenvolvimiento mediante control automático de

tensión en el papel, característica muy importante para asegurar una buena calidad en la fabricación del cartón. El cartón de cara simple es transferido al puente en donde se deposita momentáneamente dando tiempo para madurar y estabilizar características, el puente es usado en principio para pasar el cartón simple de la corrugadora hasta la estación de goma

. En esta máquina es donde se inicia el pegado de la otra cara o liners, es de un diseño especial que permite la aplicación de adhesivo a las crestas de las flautas del cartón simple. La aplicación se hace mediante el rodillo encolador que recoge la goma de una bandeja y la va aplicando a las flautas a medida que estos van rozando la superficie. Un estricto control de la dosificación de la goma, contribuye a obtener una mejor calidad de cartón corrugado.

Conseguida ésta operación, el cartón simple y el liner inferior se dirigen hacia la Double Facer o Backer donde se produce la unión, y lo trasladan al siguiente equipo de la máquina. Este equipo es la Rayadora-Cortadora (3era máquina) que cumple dos funciones:

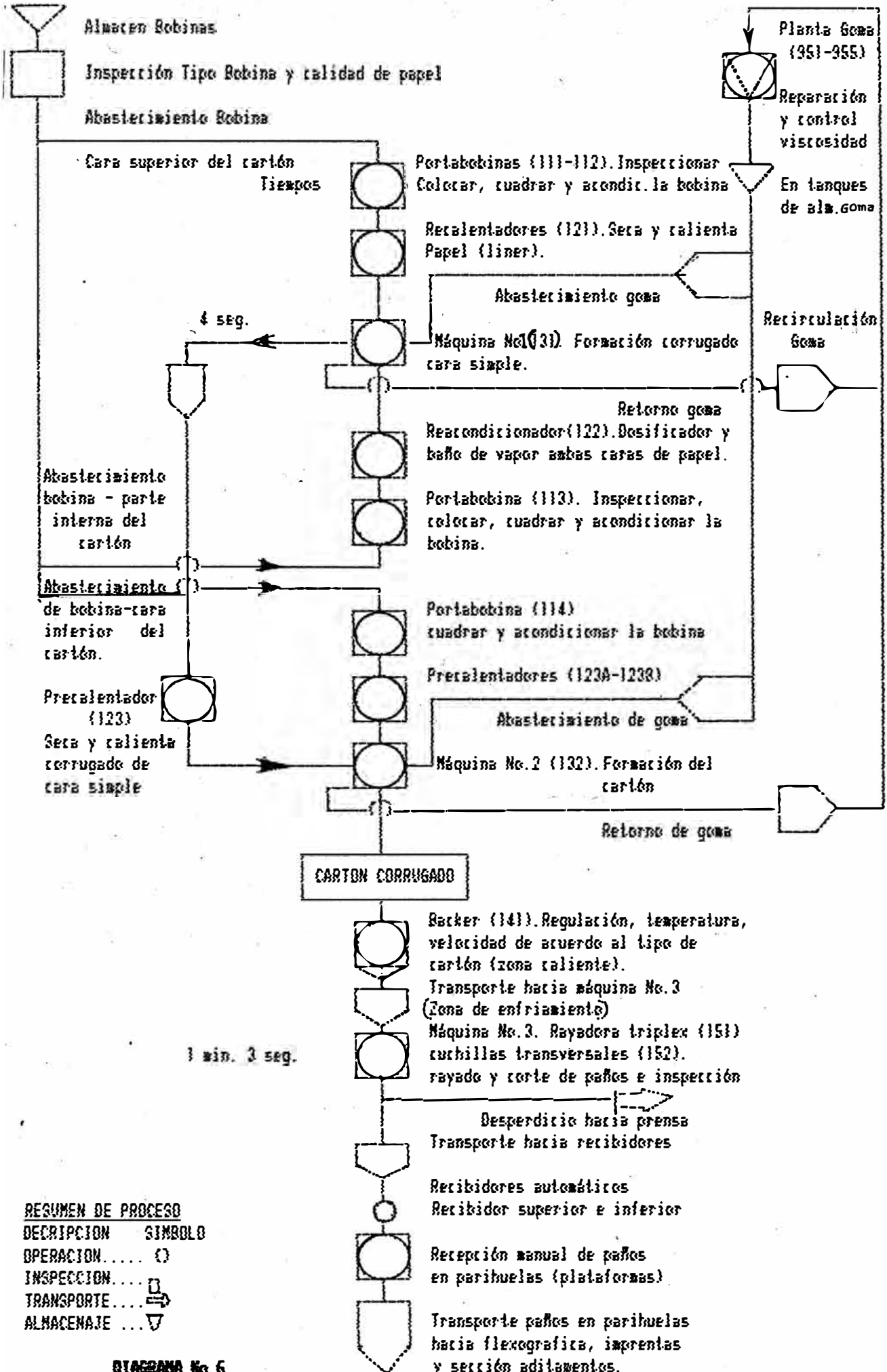
Rayar el Paño de acuerdo a medidas establecidas. Estos rayados son los que servirán de guías para el doblado de la futura caja. Para el cumplimiento de éstas funciones, se cuenta con cabezas cortadoras y rayadoras que van efectuando los cortes que en éste se va produciendo.

Adicionalmente, este equipo refila los bordes de cartón eliminando los defectos y asegurando una buena calidad. Al salir los 2 ó más paños continuos de cartón corrugado de la rayadora-cortadora, ingresan a la cuchilla transversal donde se produce el corte dando origen a las planchas de cartón de diferentes medidas.

Finalmente, las planchas de cartón son recepcionadas en un receptor automático que las acumula y las va entregando por la parte lateral, donde son recogidos y estibados manualmente en las plataformas

de madera que para el efecto se tienen. Estas plataformas son transportadas a la siguiente etapa de producción que es la de impresión y ranurado. Así queda terminada la plancha de cartón corrugado, conformada por dos liners superior e inferior y medium corrugado entre ellos.

DIAGRAMA DE PROCESO DE CORRUGADURA



RESUMEN DE PROCESO

DESCRIPCION	SIMBOLO
OPERACION.....	○
INSPECCION.....	□
TRANSPORTE.....	→
ALMACENAJE ...	▽

DIAGRAMA No.6

a) EFICIENCIA ECONOMICA DE LA CORRUGADORA.

El cartón corrugado de alta calidad y por ende cajas de la misma calidad es el resultado de una coordinación adecuada de:

- (1) Condiciones correctas de humedad del medium y la capa;
- (2) Condiciones correctas de temperatura en todos los puntos donde se aplica calor en el proceso;
- (3) Correctas cargas mecánicas e hidráulicas en todos los puntos donde se aplica presión en el proceso.
- (4) Especificaciones correctas del material en particular en lo que respecta a la viscosidad del adhesivo.
- (5) Mantenimiento preventivo de todos los componentes mecánicos.
- (6) Una velocidad óptima de operación, consistente con la calidad y la economía.

En consecuencia, si el recurso humano que opera ésta máquina se ciñe estrictamente a los seis puntos anteriores, entonces se logrará mayor eficiencia en la fabricación, menor tiempo de ejecución, menor cantidad de desperdicios, todo lo cual implicará en el logro de una economía de escala en la planta. Con respecto a la prensa de desperdicio, es preciso indicar :

En primer término, en el 3er. equipo hay unos tubos absorbentes que se encarga de jalar el cartón sobrante de los cortes que hace las cuchillas hacia una "Prensa de desperdicio" en la cual se tritura éstos sobrantes así como otros desperdicios de cartón y se enfardela para un nuevo proceso de papel. En segundo término, si las planchas producidas en la corrugadora son de buena calidad, existen las mejores probabilidades de que las cajas sean de buena calidad y pueda lograrse una eficiencia-económica, por ende mejorar las condiciones financieras de la empresa; ya que estas cajas pueden ser despachadas al mercado interno y/o externo. Por el contrario, si las planchas son de mala calidad, será muy difícil hacer de ellas, cajas aceptables no pudiendo ser despachadas, y de esta manera produciéndose gran cantidad de desperdicios que es anti-económico para la empresa por dos motivos, uno porque este volumen de desperdicios al volver a un nuevo proceso de papel implica un nuevo costo en el circuito productivo, y dos porque, si las planchas son de

mala calidad y son para desperdicios, entonces estas diferencias deberán ser repuestas con planchas buenas producidas adicionalmente en la fábrica, y esto es otro costo en contra de la empresa; es decir, implica costo de proceso, costo de la mano de obra y costo de la materia prima.

b) RECURSO HUMANO EN LA CORRUGADORA.

Es el elemento esencial que al recibir un incentivo financiero incrementa su productividad en su labor, la cual repercute en una mayor producción, manteniendo constante el factor capital, como en el caso de la maquinaria e equipo en la planta de Chillón, que por su antigüedad (un promedio de 48 años de vida útil), ya es obsoleta, y es por esa razón que el único factor que interviene en el incremento productivo es el recurso humano.

En el proceso productivo, intervienen 14 operarios en diferentes puestos de trabajo, como se muestra en el anexo No. 1.

Los reemplazos se efectúan en forma correlativo; es decir, si p.e. falta el 2o. maquinista, el 3o. maquinista lo reemplaza, y a éste lo reemplaza el bobinero y así sucesivamente hasta que el volante de producción cubre el último puesto de los titulares. Aquí todos los que han reemplazado ganan un incentivo de 9% de su jornal básico.

El supervisor .Es el jefe de la sección y es responsable de todo el proceso productivo de ésta máquina. No gana este incentivo, pero si un maquinista reemplaza al supervisor gana un incentivo adicional del 12% de su jornal básico. Estos son dos Casos particulares de incentivar al personal operativo, para que la producción sea continua y permanente.

2.2.2 MAQUINAS IMPRESORAS : FUNCIONES Y CARACTERISTICAS

En la fábrica hay cuatro máquinas impresoras ranuradoras tipo convencional marca hooper, capaces de imprimir a dos colores con tintas en pasta que son a base de sustancias químicas que producen el secado por oxidación con la atmósfera. También es posible colorear las caras externas de la caja utilizando un sistema rociador, con la cual se

pueden obtener hasta tres colores si se imprime a dos colores.

La impresora ranuradora es una máquina constituida por diferentes secciones cada una de las cuales realiza una función específica en la alimentación, impresión, marcado de rayados, ranuradora y recortado de los paños de cartón corrugado. Todas ellas están equipadas con recibidor automático; además rayan y hacen perforaciones en el cartón según las necesidades.

En la sección de alimentación en donde se colocan los paños son introducidos uno por uno mediante una barra alimentadora y apretado por dos rodillos que alimentan de paños a la primera sección de impresión. Los rodillos de alimentación se regulan de acuerdo al espesor de los paños, cuidando que mantenga su altura la onda corrugada.

Las impresiones son hechas con clichés, que son de jebe montados en un tambor que al girar hace contacto con la superficie del paño de cartón corrugado produciendo la impresión deseada. Para conseguir una excelente impresión se cuenta con un sistema de regulación de la cantidad de tinta que se desea transferir al cliché, según la intensidad del color que se quiere obtener en la impresión.

Una vez que está impreso el paño pasa a la sección de rayado y ranurado. A medida que el paño de cartón impreso pase entre los ejes de rayado, los cabezales imprimen las líneas de rayado para formar los paneles y al doblar el paño se convertirá en caja.

En la planta existen cuatro tipos de máquinas Hoopers (1, 2, 3 y 4). Las funciones de estas máquinas son las mismas, imprimen (2 colores simultáneamente) rayan y ranuran las planchas de cartón dejándolas listas para que sean cerradas por las máquinas cerradoras.

Algunas veces por necesidad de los pedidos, además de las funciones arriba mencionadas, también simultáneamente se pueden hacer huecos sacabocados y sacabocados para manos. Identicamente, cajas exagonales (4 caras), tipo bandeja (modelo telescópico), medias cajas etc.

CARACTERISTICAS DE LAS HOOPERS 1, 2, 3, Y 4

MAQUINAS (IMPRESA)	HOOPER 1	HOOPER 2 Y 4	HOOPER 3
LARGO MAXIMO (PANDS)	2.15 M.	3.05 M.	1.58 M.
LARGO MINIMO (PANDS)	50 CM.	60 CM.	40 CM.
ANCHO MAXIMO (PANDS)	1.20 M.	1.45 M.	58 CM.
ANCHO MINIMO (PANDS)	35 CM.	40 CM.	20 CM.
ALA (FLAPS) MAXIMO	25 CM.	40 CM.	15 CM.
ALA (FLAPS) MINIMO	10 CM.	11 CM.	6 CM.
ALTO MINIMO CON (FLAPS). (LENGUETA)	10.5 CM.	10.5 CM.	6.5 CM.
LARGO EJES	2.30 M.	3.16 M.	1.74 M.
SACABOCADOS	NO	SI	SI
RANURAS	SI	SI	SI
RANURA E. IMPRIME (BETUN REX, NUGGET ETC)	NO	SI	NO
VELOCIDAD MAQUINA	10,000 P/H	7,000 P/H	12,000 P/H
VELOCIDAD PRODUCCION	7,000 P/H	5,000 P/H	9,000 P/H
ANCHO MASA EXTRAFLAPS Y SUFRIDERA (RESPECT.)	11 Y 14 CM.	12 Y 13 CM.	13 Y 14 CM.
ANCHO MASA PORTACUCHI- LLAS (RANURAS)	11 CM.	11 CM.	7 CM.
ANCHO MASA HEMBRA DE RANURAS	10 CM.	12 CM.	7 CM.
ANCHO MASA SACABOCADOS	NO	13 CM.	11 CM.
ANCHO MASA SUFRIDERA SACABOCADOS	NO	13 CM.	16 CM.
ANCHO MASA RAYADORES	8.5 CM	11 CM.	6.5 CM.
ESPESOR DE LAS CUCHI- LLAS DE CORTE Y RANURAS	6 MILIME- TROS	6 MILIME- TROS	6 MILIME- TROS

OBSERVACIONES :

- 1.- Paños de 1.45 M. de ancho o más, se hace funcional la barra intermitente Baticola (HOOPER2).

- 2.- Caja exagonal Hooper 2 (unicamente) 15 CM. mínimo por cada cara de la caja.
- 3.- Son máquinas a 2 colores.
- 4.- La Hooper 2 imprime dos cajas simultáneamente
- 5.- Hooper No. 2 = HOOPER No. 4

a) PROCESO PRODUCTIVO Y DIAGRAMA DE PROCESOS

Los paños producidos por la corrugadora, en la segunda etapa del proceso productivo tienden a ser destinados a tres posibles secciones. Por sus características y/o especificaciones que solicita el cliente, estos paños van directamente a cualquiera de las cuatro imprentas, o son procesados en la máquina flexográfica, y en tercer término pueden ser elaborados en la máquina troqueladora, si las cajas son de características especiales (ver 2.1.3 A).

Si la segunda etapa del proceso productivo, se realiza en las imprentas, el maquinista ó operador antes de proceder a la colocación de un pedido determinado en la máquina, es necesario que haga un chequeo minucioso, de las hojas llamadas orden de trabajo y nota de impresión. Ya que en dichas hojas se encuentran anotadas todas las características importantes, solicitadas por el cliente, tales como las medidas, colores, ubicación de la impresión, alguna especificación especial etc.

Sólo así se podrá evitar cualquier error y obtener como resultado una impresión eficiente con una productividad de trabajo también buena para esa sección. La economía de la sección se logra con una impresión óptima, diseños y logativos de las cajas perfectas, y minimizando los productos defectuosos.

INTERPRETACION DE ORDEN DE TRABAJO Y NOTA IMPRESION

- (i) Debe tener coincidencia entre la clave e ítem del cliente en la orden de trabajo y la nota de impresión.
- (ii) Debe coincidir las medidas exteriores de la orden de trabajo y las de la nota de imprenta. En la orden de trabajo y en la imprenta,

debe existir similitud en los colores a utilizar.

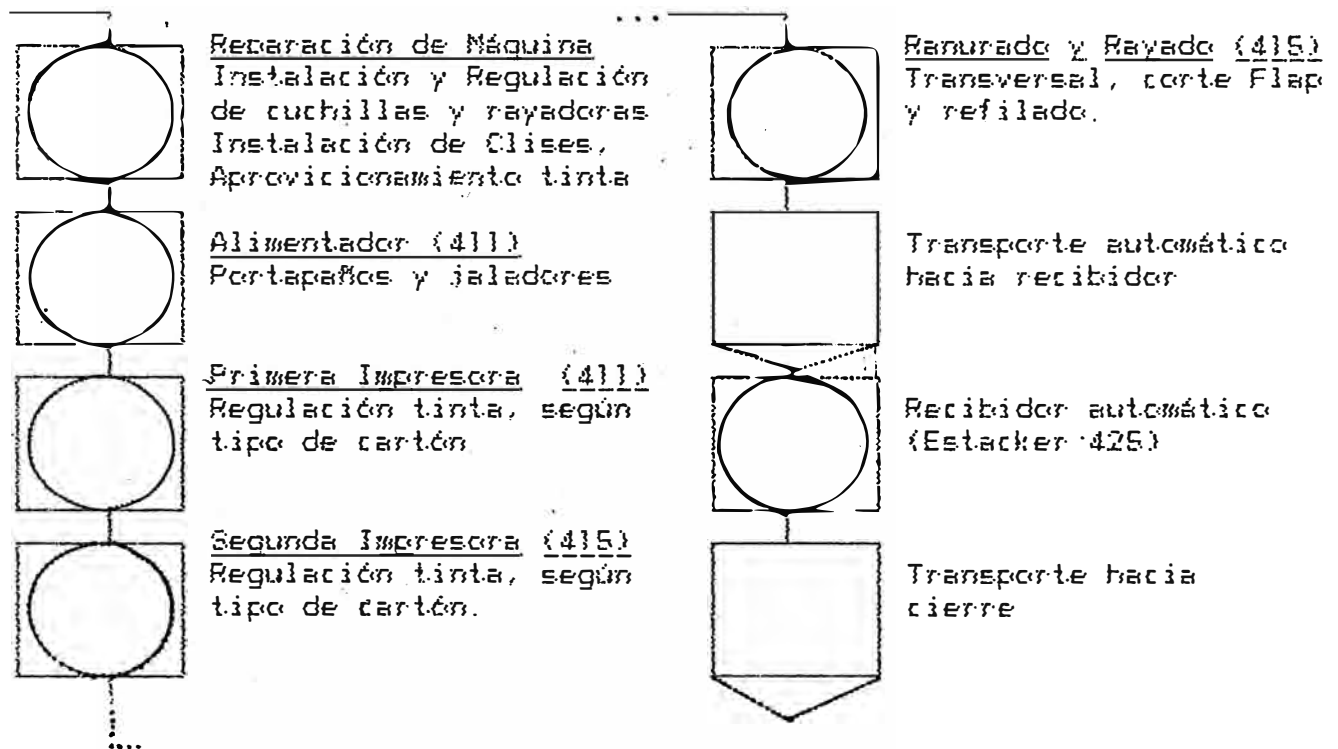
- (iv) Tener en cuenta, en la orden de trabajo, si la lengüeta o extraflaps va afuera, cosa que así permite tener previsión (si tuviera impresión) colocar el cliché de la cara 4 para que al extraflap no vaya a tapar la impresión.
- (v) Se deberá tener muy presente las medidas del paño en que se va a imprimir (largo, ancho, alas ó flaps y altura).
- (vi) Análogamente el personal operativo de esta máquina, debe concentrar su atención en las instrucciones especiales que se indican en la orden de trabajo y en la nota de impresión. Por tanto, recién con todas las seguridades del caso se procederá a la colocación del pedido. Se debe precisar así mismo dentro de este proceso, el maquinista u operador es un personal importante, pues el 80% del funcionamiento de la máquina, y la calidad y cantidad que se consigna en la producción, dependen de él, ya que en ciertos casos es responsable y cumple las funciones del supervisor. En la sección trabajan 30 operarios en los dos turnos sin contar los dos supervisores (ver anexo No. 2).

TINTAS QUE SE UTILIZAN

Las tintas es una mezcla de aditivo, solventes, secantes y pigmentos, etc. Mediante la cual se consiguen impresiones. Concretamente las tintas que se utilizan en esta planta son susceptibles al agua. También algunas veces se emplean tintas al aceite, teniendo el problema de secado lento, no así las tintas al agua. Sin embargo, por problemas en el abastecimiento normal de tintas se puede adquirir algunos colores combinando las tintas del stock: azul + amarillo = verde, rojo + amarillo = naranja, negro + rojo + amarillo = rojo ace, negro + rojo + blanco = marrón.

DIAGRAMA DE PROCESOS

ABASTECIMIENTO DE PANDOS DE CORRUGADORA



RESUMEN DE PROCESO	
OPERACION	○
INSPECCION	□
TRANSPORTE	⇓
ALMACENAJE	▽

DIAGRAMA No.7

2.2.3 MAQUINA FLEXOGRAFICA: PROCESO PRODUCTIVO Y DIAGRAMA DE PROCESOS

Esta máquina combina las operaciones de impresión y cierre en una sola línea, realizando además las funciones de contar las cajas, hacer los paquetes y amarrarlos en forma automática. Es una máquina completa constituida por diferentes secciones, cada una de las cuales realiza una función específica, y estas son: Sección : Alimentación, 2 Secciones de Impresión, Espaciados, Rayado, Ranurado, Engomado, Doblado, Cuadrado, Contado y Amarrado.

La característica más importante de la flexográfica, radica en que, antes de iniciar cualquier operación con la máquina el operador debe familiarizarse completamente con la información proporcionada en la sección descriptiva de su manual, especialmente en lo referido a la localización, y funcionamiento de las diversas partes y secciones. Puesto que, los incentivos se calculan sobre las unidades de cajas

buenas producidas; si por una circunstancia no prevenida la producción sale defectuosa, primeramente la empresa incurre en una pérdida, ya que, esa producción defectuosa la enviará a la prensa como desperdicio y reemplazará por otras de buena calidad para cumplir con el cliente ó por el contrario si dicha producción defectuosa es materia de una enmendadura se incurrirá en mayor costo de la mano de obra, dado que se requerirá más horas/trabajadores para dicha labor. En segundo término, los mismos trabajadores de la sección, no podrán ganar los incentivos dado que la producción defectuosa no lo permite. Se precisa que en ésta máquina laboran 14 operarios en los dos turnos, sin contar a los supervisores (ver anexo No.3).

Habíamos mencionado anteriormente que los paños que se producen en la corrugadora, pasan a la flexográfica; Para lograr una producción de alta calidad, se debe tener las consideraciones siguientes, que son de suma importancia:

- (i) PRUEBA DE MAQUINA: Primero realizar prueba sin paños o en vacío a una velocidad para verificar alguna obstrucción. En seguida efectuar prueba con paños, colocando varios paños de la orden de trabajo a manufacturar; en la tolva de administración. En los paños de prueba, se debe verificar las especificaciones que se encuentran en la orden de trabajo, constatando el color de la tinta o tonalidad.
- (ii) REGISTRO DE IMPRESION: En impresiones multicolores, se debe verificar la relación correcta de todos los colores y tener presente, la correcta precisión de los rayadores en relación con las líneas de corte ranurado, correcto rayado y profundidad apropiada, correcta posición de los dobleces y perpendicularidad de las líneas de corte, que la caja sea cuadrada y que los alerones se encuentren en los lugares especificados por la orden de trabajo. Y luego, controlar periódicamente el nivel de tinta en los

recipientes de abastecimiento, la viscosidad de la tinta por lo menos cada media hora.

(iii) TINTA Y VISCOSIDAD: Las tintas flexográficas, son textotrópicas, es decir, que sólo se puede verificar su viscosidad de manera exacta mientras el líquido se encuentra en movimiento.

La viscosidad, es una medida de las características de flujo de un líquido y constituye un elemento de suma importancia en la obtención de una buena impresión con tintas flexográficas, las cuales constituyen aspectos vitales de un trabajo eficiente y de calidad.

(iv) PREPARACION DE GOMA: El gomero está ubicado en la sección estacionaria, cuenta con una bombilla de goma, funciona accionando el motor eléctrico individual y propio central eléctrico como son: botón de alimentación, botón de retorno y de parada. Cada una de las partes del gomero cuenta con un mecanismo regulador.

(v) PLANIFICACION DE TRABAJO: Se debe incluir todo acontecimiento extraordinario en una orden. Prever que la orden correcta de pafios esté al pie de la máquina en el momento necesario. Asegurarse de contar con todos los elementos necesarios para el procesamiento de la orden, tinta, cliché de impresión, instrucciones y para el lavado de tinta.

DIAGRAMA DE PROCESOS

ABASTECIMIENTO DE
PAÑOS DE CORRUGADORA

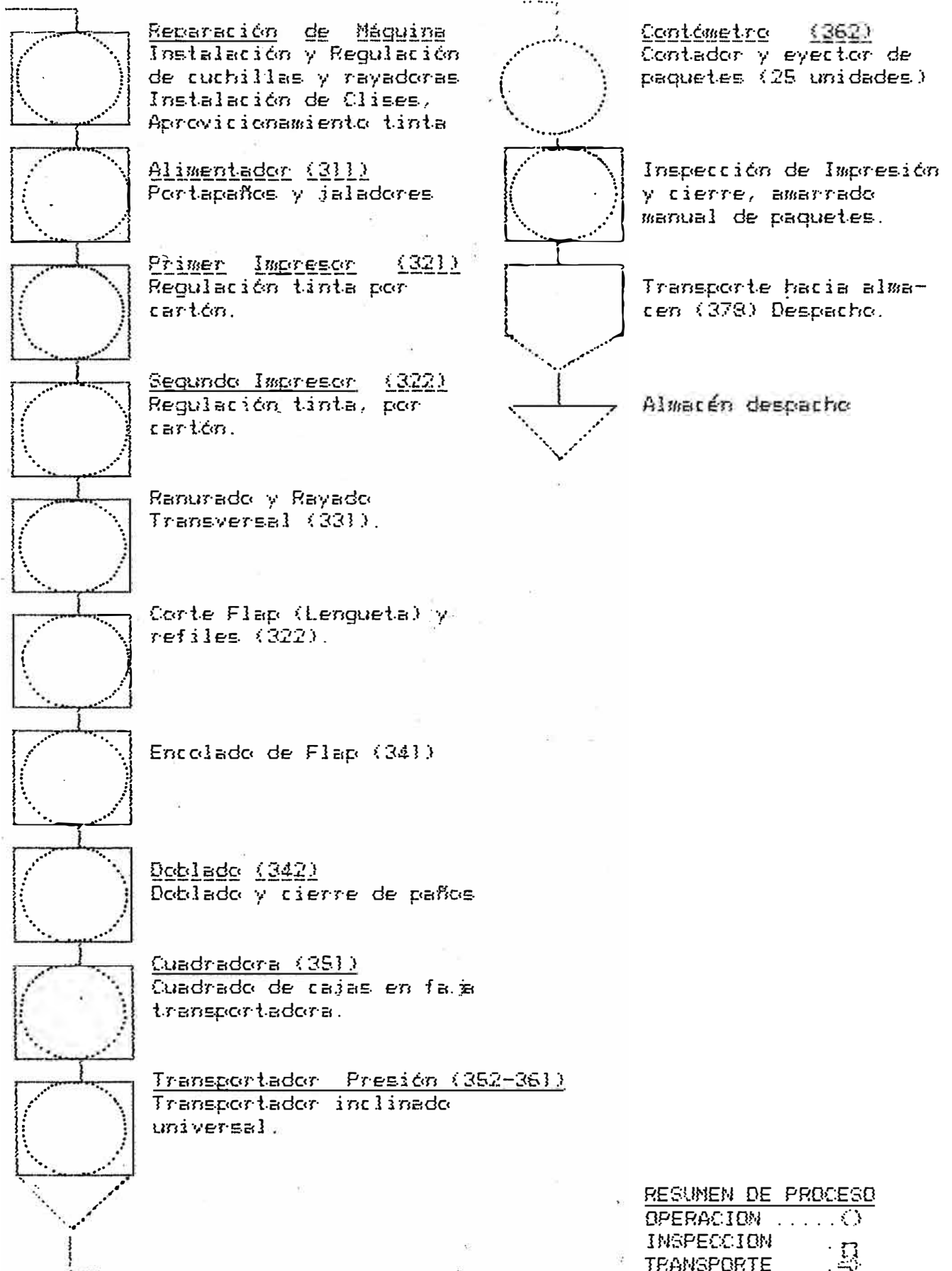


DIAGRAMA No. 8

RESUMEN DE PROCESO	
OPERACION	○
INSPECCION	□
TRANSPORTE	▽
ALMACENAJE	▽

2.2.4 MAQUINAS FOLDER GLUER: PROCESO PRODUCTIVO Y DIAGRAMA DE PROCESOS

Hay dos máquinas, una de ellas propiamente se denomina folder gluer (BOSTITCH), con un promedio de vida útil ya transcurrida de 25 años, de fabricación americana. Esta máquina es totalmente automática o sea que engoma, dobla, cierra y cuenta las cajas formando paquetes que se amarran posteriormente a mano.

La segunda máquina, parecida a la anterior denominada Gandossi de origen Italiano. Esta máquina es semi-automática, ya que engoma, dobla y cierra; el conteo y amarrado lo tienen que efectuar los operarios. Cabe indicar que en la primera máquina trabajan 20 operarios y en la segunda 16, en los dos turnos (ver anexo No. 4).

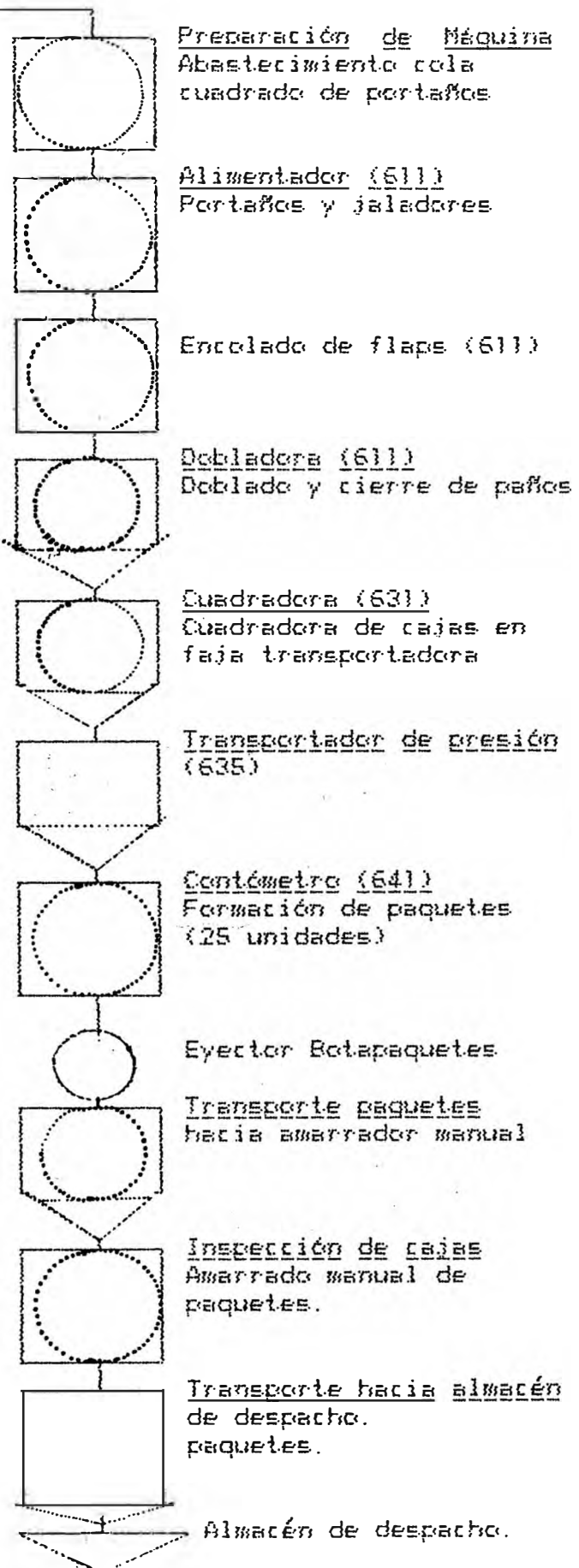
La secuencia del proceso productivo en esta máquina son:

- . Abastecimiento de pafos de imprentas.
- . Preparación de máquina.
- . Alimentación.
- . Encolado de Flaps. (engomado).
- . Doblado y cierre de pafos.
- . Cuadrado de cajas en faja transportadora.
- . Transporte de presión.
- . Formación de paquetes en canastilla.
- . Egreso de paquetes.
- . Transporte de paquetes hacia amarrador manual.
- . Inspección de cajas, amarrado manual de paquetes.
- . Transporte hacia almacén de despacho.

DIAGRAMA DE PROCESO

ABASTECIMIENTO DE

PASOS DE IMPRENTAS



RESUMEN DE PROCESO
 OPERACION . . . O
 INSPECCION . . . I
 TRANSPORTE . . . T
 ALMACENAJE . . . A

DIAGRAMA No. 9

2.2.5 MAQUINA ENGOMADORA DE MESA Y TROQUELADORA: PROCESO PRODUCTIVO

La máquina engomadora de mesa se usa para cerrar cajas extremadamente grandes o pequeñas y para procesar pedidos cortos en número y que no justifican el uso de las máquinas automáticas que son de alta producción. Y requieren un mayor costo para su operación. Para efectos del pago de incentivos se considera prácticamente como operaciones manuales. Respecto al recurso humano de la engomadora de mesa (ver anexo No.5)

PROCESO PRODUCTIVO EN LA TROQUELADORA. Para fabricar cajas de diseños especiales, que no se puedan procesar por el método convencional, se cuenta con ésta máquina. Es decir, para producir cajas especiales como los expuestos en el punto 2.1.3 a, y respecto al recurso humano que trabaja en esta sección ver el anexo No.5.1.

2.2.6 SECCION ADITAMENTOS: PROCESO PRODUCTIVO

Las particiones y aditamentos que van dentro de algunas cajas; se procesan a través de 3 rayadoras y 3 ranuradoras.

En la sección aditamentos se efectúan trabajos complementarios de cada caja, que en su interior requiere división o refuerzo alguno:

-Toda caja que en su interior lleve más de un embase de vidrio, requiere de aditamentos en forma casillerada.

-Toda caja portadora de artículos pesados, lleva fajas y refuerzos con la finalidad de darle mayor consistencia a la misma, y así el producto llegue a su destino con mayor seguridad.

-Toda caja portadora de productos cerámicos y otros similares, llevan como protección divisiones verticales, horizontales ó refuerzos.

-También en esta sección se rayan paños para cajas chicas y otras que por diversos motivos no pueden salir rayadas de la corrugadora.

El programa diario de trabajo, se efectúa de acuerdo a las necesidades que requiere la atención de cada caso. El tipo de paño que se utiliza en cada fin, es de acuerdo al producto y solicitud del cliente; variándose el costo en cada tipo de cartón. Los costos se reducen en la medida que se emplee menos refiles y mayor cantidad

producida que va a la par con los incentivos. Respecto al recurso humano que requiere esta sección, se indica en el anexo No.6.

2.2.7 SECCION PRENSA, VARIOS Y MANTENIMIENTO

Los refiles y desperdicios de cartón que salen de las diferentes fases del proceso se transportan por medio de conductores y ductos neumáticos hasta la máquina prensadora automática donde se pesan y marcan enviándose a las fábricas papeleras de Paramonga y Trupal para entrar nuevamente en el proceso de fabricación de papel. Retornan convertidas en bobinas para entrar nuevamente en el proceso de fabricación de cajas de cartón corrugado. El recurso humano que labora en esta sección se indica en el anexo No.7.

2.2.8 EVALUACION TECNICA DEL PROCESO.

A modo de muestreo se ha considerado un mes por año para efectuar la evaluación técnica del proceso:

DICIEMBRE 1986:

1. Tiempo calendario	:	744 horas (31 días x 24 horas)	
2. Tiempo programado	:	594 horas (1 - 8)	
3. Tiempo operaciones	:	594 horas (2 - 7)	
4. Tiempo producción	:	506.03 horas (3 - 6)	
5. Porcentaje utilización	:	85 % (4 : 2)	
6. Tiempo perdido interno	:	87.97%	
7. Tiempo perdido externo	:	---	
8. Parada programada	:	150 horas (*)	
Mantenimiento	:	8/8	= 8
Falta de plataformas	:	15/6 23/4 26/3 31/3	= 16
Domingos	:	7/24 21/8 28/24	= 56
Feriados	:	24/11 25/24 28/24 31/11	= 70

			150 h (*)
Producción (Q)	:	4'919,276 cajas	
Despacho	:	5'160,562 cajas	
Stock	:	639,106 cajas	
Mts. 2	:	3'590,965 m2	
Mts. Lineales	:	2'293,019 m.l	
Ancho promed. trabajado	:	1.57 cms	
Velocidad Máquina	:	64 mts/min	
Desperdicio	:	262,139 kls. (11.7%)	
Consumo papel (M)	:	2'236,742 kls	
M2/caja	:	0.730	
K2/caja	:	0.455	
Kg/M2	:	0.623	
Tasa de flujo de producto (q* = Q/t)	:	4'919,276/506.03 = 9,721 cj/hr	
Factor trabajo (L)	:	165 obreros (16 vac + permisos)	
Factor trabajo (L1)	:	149 obreros operativos	
Productividad (P)	:	4'919,276/149 = 33,015 cj/hombre	

MAYO 1987

1. Tiempo calendario	:	744 hrs (31 días x 24 horas)	
2. Tiempo programado	:	539.77 hrs (1 - 8)	
3. Tiempo operaciones	:	512 hrs (2 - 7)	
4. Tiempo producción	:	411.94 hrs (3 - 6)	
5. Porcentaje utilización	:	76.32 hrs (4 : 2)	
6. Tiempo perdido interno	:	100.06 hrs	
7. Tiempo perdido externo	:	56.50 hrs	
8. Parada programada (*)	:	204.23 hrs	
Domingos	:	3/24 10/24 17/24 24/24 31/24	= 120 hrs.
Feriados	:	01/24	= 24 hrs.
Falta corriente externa:	:	04/4.33 5/19.5 29/12.40	
	:	30/24	= 60.23 hrs

			204.23 hrs

Producción (Q)	:	4'238,839 cajas	
		(Chillón 4'238,839 cajas	
		Incapesa 247,925 cajas	
		Copac S.A. 90,006 cajas	

4'576,770 cajas)

Despacho	:	4'557,117 cajas	
		(Chillón 4'557,117 cajas	
		Incapesa 247,925 cajas	
		Copac S.A. 90,006 cajas.	

4'895,048 cajas

Stock	:	260,650 cajas	
Mtrs.2	:	2'923,979 m2.	
Mtrs.lineales	:	1'847,938 ml.	
Ancho.promedio trabaj.	:	158 cms.	
Velocidad máquina	:	60 mtrs/min.	
Desperdicio	:	247,764 Kls. (14.2%)	
Consumo de papel (M)	:	1'744,137 kls.	
M2/cajas	:	0.690	
Kgs/cajas	:	0.412	
Kgs/M2.	:	0.596	

Tasa de flujo de producto:			
(q* = Q/t)	:	4'238,839/411.94	= 10,290 cajas/hr.
Factor trabajo (L)	:	164 obreros	
Factor trabajo (L1)	:	148 obreros operativos	
Productividad (F)	:	4'238,839/148	= 28,641 cajas/hombres

OCTUBRE 1988:

1. Tiempo calendario	: 744 horas (31 días x 24 horas)	
2. Tiempo programado	: 516.50 horas (1 - 8)	
3. Tiempo operaciones	: 516.50 horas (2 - 7)	
4. Tiempo producción	: 440.06 horas (3 - 6)	
5. Porcentaje utilización	: 93.00 %	
6. Tiempo perdido interno	: 76.44 horas	
7. Tiempo perdido externo	: - -	
8. Parada programada	: 227.50 horas (*)	
Mantenimiento	: 1/8, 2/8, 8/8, 9/16, 23/8, 30/8	=56
Feriados	:	8/16, =16
Domingos	: 2/16, 9/8, 16/24, 23/16, 30/16	=80
Cambio rodillos	: 15/16, 17/4	=20
Falta ordenes		
Fabricación corrugada	: 25/16, 26/24, 31/15.5	=55.5
		=====
		(*) 227.5 hrs.
Producción (Q)	: Chillón 3'516,469 cajas	
Despacho	: Chillón 4'200,188 cajas	
Stock	: Chillón 3'202,348 cajas	
Pendientes de corrug.	: Octubre 5,000 cajas	
Mts. 2	: 2'835,035 m2	
Mts. Lineales	: 1'868,483 m.1	
Ancho promed. trabajado	: 1531.00 cms	
Velocidad Máquina	: 60 mts/min	
Desperdicio	: 238,685 kls. (13.7%)	
Consumo papel (M)	: 1'748,323 kls	
M2/caja	: 0.814	
K2/caja	: 0.611	
Kg/M2	: 0.611	
Tasa de flujo de producto		
(q* = Q/t)	: 3'516,469/440.06 = 7,991 cj/hr	
Factor trabajo (L)	: 157 obreros (15 vac + permisos)	
Factor trabajo (L1)	: 142 obreros operativos	
Productividad (F)	: 3'516,469/142 = 24,764 cj/hombre	

La información base como producción de cajas, M2, consumo de papel, tiempo perdido y otros se han extraído de los anexos No.11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, y 21.

COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION POR PERIODO

PERIODO	PROG. (HORAS)	OPER. HORAS	PRODUCCION HORAS	%	PRODUCCION CAJAS	CONSUMO PAPEL	DESPERDIC. PAPEL KLS.	M2/CAJA
DIC. 1986	534	534	506.03	95	4.913.276	2.236.742	262.139	0.730
INCENTIVOS					69.584			
No. OBREROS					165			
INC./PERC					422			
ABRIL 1987	424	296	261.42	62	2.444.261	1.047.050	158.189	0.763
INCENTIVOS					53.923			
No. OBREROS					164			
INC./PERC					329			
MAYO 1987	533.77	512	411.94	76.32	4.238.833	1.744.137	247.764	0.690
INCENTIVOS					95.631			
No. OBREROS					164			
INC./PERC					583			
SET. 1988	616	616	543.22	94	5.350.104	2.283.576	382.244	0.701
INCENTIVOS					762.977			
No. OBREROS					158			
INC./PERC					4.829			
OCT. 1988	516.5	516.5	440.06	93	3.516.459	1.748.323	238.685	0.814
INCENTIVOS					747.592			
No. OBREROS					157			
INC./PERC					4.762			

RELACIONES E INDICES DE LA PRODUCCION

PERIODO	CONSUMO PAPEL KLS/CAJA	DESPERDICIO PAPEL/CAJA KLS	%	INDICE DE PRODUCCION PRODUCC/h	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA	OBREROS OPERAT.
DIC. 1987	0.45	0.053	11.7	9.721	33.015	149
ABRIL 1987	0.43	0.064	15.1	9.350	16.515	148
MAYO 1987	0.41	0.058	14.2	10.290	28.641	148
SET. 1988	0.43	0.056	13.2	9.849	37.413	143
OCT. 1988	0.50	0.068	13.7	7.991	24.764	142

2.2.9 EVALUACION ECONOMICA DEL PROCESO

También se ha efectuado a modo de muestreo (falta de información) en dos aspectos: uno considerando un período de tiempo de operación (agosto 1988) donde se ha analizado variables como la producción, costos totales, unitarios, gastos de producción, incentivos y productividad. Y otro haciendo las comparaciones de variables importantes y su incidencia económica y variación porcentual entre agosto 1986 y noviembre de 1989.

-AGOSTO DE 1988:

La producción interna de cajas fue de 4'058,310 cajas que compara con un presupuesto de 5'125,000 con una variación desfavorable de 1'066,960 unidades ó 20.8% (ver anexo No.14).

La producción externa de cajas fué de 13,100 cajas (Incapesa) que compara con un presupuesto de 500,000 con una variación desfavorable a 486,900 cajas o 97.38% (ver anexo No.14).

El tiempo calendario para Agosto fue de 744 horas y el tiempo programado 656 horas, el tiempo de operación 622.50 horas y el tiempo de producción 528.12 horas. El tiempo perdido interno 94.38 horas representa el 15.16% del tiempo de operación. El tiempo de paradas programadas por mantenimiento fue de 24 horas, lo que representa el 3.2% del tiempo calendario.

Durante el el mes se procesaron 3'708,468 m². con un consumo de papel de 2'232,685 kilos.(ver anexo No.11). El papel promedio por caja 0.550 gramos y área promedio unidad 0.914 m². La velocidad promedio en la corrugadora fué de 63 metros/min. (versus) 69 el mismo período 1987. El ancho fue de 1.57 cms. (Versus) 1.58 en el mismo período 1987.

También en lo referente a despachos el interno fué de 4'058,310 cajas con un acumulado de 33'282,820 cajas y el externo de 13,100 cajas con un acumulado de 1'952,957. La mayor parte de cajas procesadas correspondieron a los rubros de:

	CAJAS	%
LACTEOS	697,775	17.2
ACEITES	686,750	16.9
GALLETAS	487,796	12.0
MANTECAS	367,175	9.1
MARGARINAS	260,150	6.4
CIGARROS/FOSFOROS	248,900	6.1
PESCADO	238,839	5.9
CAFE	225,025	5.5
DETERGENTES	148,638	3.7
JABON DE LAVAR	144,669	3.6
OTROS	552,593	13.6
	4'058,310	100

En gastos y costos "por millar de cajas producidas", tenemos las siguientes cifras:

Mes de Agosto	1988	14,721.52 (Gasto)	51,566.70 (costo)
Mes de Julio	1988	8,530.25 (Gasto)	27,627.60 (Costo)
Presupuesto		3,297.00 (Gasto)	39,567.00 (Costo)

En gastos y costos "Por millar de M2. producidos", tenemos las siguientes cifras:

Mes de Agosto	1988	17,737.23 (Gasto)	62,130.20 (costo)
Mes de Julio	1988	13,554.69 (Gasto)	43,900.70 (Costo)
Presupuesto		4,283.00 (Gasto)	51,366.00 (Costo)

Los principales componentes del costo "por millar de M2", y su porcentaje de incidencia están indicados a continuación:

CORRUGADORA

	AGOSTO 1988		JULIO 1988		PRESUPUESTO	
	Intis	%	Intis	%	Intis	%
Papel	44,927	69.1	29,968	68.3	42,209	82.2
Almidon	571	1.3	487	1.1	487	1.0
Gastos	6,682	11.3	5,314	12.1	3,521	6.9
Desperdicio	(1,401)	(2.3)	(998)	(2.3)	(852)	(1.7)
	50,779	80.1	34,771	79.2	45,365	88.4

FLEXO IMPRENTAS

Materiales	837	1.3	690	1.6	683	1.3
Gasto	11,055	20.7	8,241	18.8	5,318	10.3
Proceso	(541)	(2.1)	198	0.4	-	6.9
	11,351	19.9	9,129	20.8	6,001	11.6
	62,130	100.0	43,900	100.0	51,366	100.6
	=====		=====		=====	

TASA DE FLUJO DE PRODUCTO : $4'058,310/528.12 = 7,684$ Cajas/h

INCENTIVOS GANADOS : 17.586,655

FACTOR TRABAJO (L) : 158 Obreros (15 Vacaciones + Permisos)
(L1): 143 Obreros Operativos

PRODUCTIVIDAD (P) : $4'058,310/143 = 28,380$ cajas por operario

AGOSTO (1986) Y NOVIEMBRE

(1989)

(i) ESTADÍSTICA: CARTONES	MES AGOSTO 1986	MES NOVIEMBRE 1989
A. TOTAL DE PAPELES UTILIZADOS KG. BRUTO	2,160,130.00	1,413,602
B. DESPERDICIO PRODUCIDO KG.	265,745.00	193,820
C. TOTAL PAPELES UTILIZADOS KG NET.	1,894,385.00	1,219,782
D. M2. PRODUCIDOS	3,260,107.00	2,330,525
E. TOTAL GRAMOS/M2	664.00	605
F. GRAMOS NETOS/M2	502.00	522
G. HORAS MAQUINA REQUERIDAS	503.00	304
H. M2/HORA MAQUINA	5,579.00	6,009
(ii) COSTOS DE CARTON CORRUGADO PRODUCIDO		1/.
A. MATERIALES UTILIZADOS		
PAPELES	73,060.00	5,974,121,267
ALMIDON	300,271.00	14,605,562
COSTO TOTAL DE M. UTILIZADOS	302,139.00	5,988,805,829
B. GASTOS DE PRODUCCION		
ELEVADORES	79,550.00	77,436,364
CORRUGADORAS	1,020,191.00	1,143,172,042
PRENSA DESPERDICIO EMBALAJE	220,053.00	170,366,319
TOTAL GASTOS DE PRODUCCION	1,327,802.00	1,390,974,725
C. ARBNO x DESPERDICIO	-	50,727,460
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	1,709,341.00	7,321,054,034
(iii) COSTO M2	1/.	1/.
PAPEL	0.02	2,555
ALMIDON	0.03	6
GASTOS DE PRODUCCION	0.41	595
ARBNO x DESPERDICIO	-	25
GASTO TOTAL DE PRODUCCION	0.52	3,131
IV. COSTO PROMEDIO/HR. -OPERARIO	2,079.00	14,174,354.00

FUENTE: Reporte mensual de costos de carton corrugado

Por consiguiente, se observa que en un periodo de 3 años + 3 meses =39 meses los costos han variado de la siguiente, manera para la producción de cartones:

Costo Total de Materiales utilizados	- 1'567,080 %
Costo total de producción	= 428,046 %
Costo total por m2.	- 602,015 %
Salario básico promedio (Julio de 1986): I/.99.50 x 30=	I/.2,985.
Salario básico promedio (Nov.de 1989):I/. 34,816 x 30=	I/.1'044,480
Costo mano de obra (S.B.P)	= 34,891%.
Costo promedio por hora-operaciones	= 492,236%

(i) ESTADISTICA:	CAJAS	OCTUBRE 1986	NOVIEMBRE 1986
A. CAJAS PRODUCIDAS		4,296,177	
B. CARTON PRODUCIDO EN LA CORRUGADORA			M2 KGS
TIPO 34			243,392 127,829
TIPO 35			1,487,388 861,196
TIPO 36			498,401 277,903
TIPO 37			147,942 124,143
TIPO 40			- -
TIPO 45			25,165 16,392
TOTAL CARTON CORRUG/PRODUCC/TRANS.M2	3,268,107	2,312,288	1,407,363
C. M2 CARTON CERRADO EN CAJAS Y ADITAMENT	2,925,787	2,165,798	
D. M2 AUMENTO/DISM. DE ARTS. EN PROCESO	67,683	47,888	
E. M2 CARTON NETO USADO EN CAJAS/ADIT. C+D	2,993,390	2,117,310	
F. M2 CARTON PERDIDOS EN PROCESO B-E	274,717	194,370	
G. PORCENTAJE DE CARTON CORRUGADO USADO	92	91	
(ii) COSTO DE CAJAS Y ADITAMENTOS PRODUCIDOS	1/.	1/.	
A. MATERIALES UTILIZADOS			
CARTON CORRUGADO	18,453	7,255,095,349	
MATERIALES FABRICACION/ENPAQ.			
TINTAS	231,155	53,081,848	
GRAMPAS	1,207	49,482	
GOMA	107,009	53,959,199	
PAPEL PARA ENBALAJE	500	-	
SOQUILLA DE SISAL	-	-	
SOQUILLA DE POLITILENO	44,588	12,292,927	
COSTO TOTAL DE MATERIALES UTILIZADOS	395,364	7,374,478,725	
B. GASTOS DE PRODUCCION			
IMPRESORA	544,799	848,867,072	
CORTADORA DE FLAPS	407	-	
FLEXOGRAFICA	383,850	396,078,188	
TROQUELADORA	49,081	59,178,071	
ENGRAMPADORA AUTOMATICA	-	245	
FOLDER	416,641	827,607,526	
ENGRAMPADORA MANUAL	212	-	
RAYADORAS Y PICADORAS	400,866	565,285,839	
ENGOMADORA DE MESA	111,032	82,911,089	
ENGRAMPADORA DE POSTE	-	4,479	
TOTAL DE GASTOS DE PRODUCCION	1,905,148	2,779,932,529	
C. DIMINUC/AUMENTO DE ARTS. EN PROCESO	-	44,971,953	
COSTO TOTAL DE CAJAS/ADIT./PRODUCC.(i)	2,300,532	10,189,439,301	
(iii) COSTO POR UNIDAD	1/.	1/.	
A. COSTO/M2 CARTON PRODUCIDO EN CAJAS	0.78	4,658	
(i)/(ii)			
B. COSTO POR CAJA (i)/(i.A)	0.54	3,283	

2.3 REVISION DE LA TECNICA DE APLICACION DEL SISTEMA DE INCENTIVOS EN LA FABRICA: INCENTIVO GENERAL

Este Sistema de incentivo general tenía el objeto de motivar al personal que labora en la planta por la mayor producción que logre en razón de un mayor esfuerzo colectivo en sus diarias labores.

2.3.1 ORIGEN, IMPLEMENTACION Y EVOLUCION DEL SISTEMA

El sistema de incentivos en la planta, se implantó originalmente el año 1970, como una respuesta a la necesidad de incrementar la producción de cajas. El sistema original estaba basado en la producción de la corrugadora, en el entendido de que toda la producción que hiciera esta máquina debía ser luego procesada a través de las otras secciones de la planta. El incentivo estaba diseñado como un porcentaje del salario básico e incluía un premio adicional por disminución en el desperdicio generado. El rango de este incentivo iba desde 7% hasta un 29% del salario básico para una producción de 10,000 m²/hr.

Este Sistema funcionó desde 1970 hasta 1972, fecha en que tuvo que ser modificado, a fin de aplicarse un nuevo sistema basado en las producciones individuales de cada máquina. Se diseñaron escalas propias, teniendo en cuenta las características de cada máquina y sus condiciones de operación. La aplicación de estas escalas y el hecho de que no fueron diseñadas simultáneamente para toda la planta, dió origen a distorsiones que obligaron a su modificación y a cambios tanto en las bases como en los premios.

Todo este proceso, iniciado en Julio de 1972, culminó en Setiembre de 1975, fecha en que se pactó el último de los acuerdos sobre los incentivos para el personal de limpieza y descarga de bobinas. Durante el lapso en que fué requerido (mientras se tuvo el mercado de cervaza) el incentivo cumplió, si bien a un costo elevado, la función para la cual fué creado, esto es permitir el incremento de la producción y la satisfacción de un mercado en crecimiento. La caída del mercado en 1975

hizo innecesario el incentivo, desde que, con las condiciones "normales" de operación, podía cumplirse con sus requerimientos.

Ello a su vez no motivó a que el incentivo se fuera actualizando, de acuerdo a los niveles en que el costo de vida se iba incrementando. Es así que en Octubre de 1979, nos encontramos con una situación en que al incrementarse sorpresivamente los requerimientos del mercado, a niveles cercanos a los de la época del auge de la cerveza (1973 y 1974) se estuvo incapacitados para atenderlos, por los evidentes efectos del "acostumbramiento" (al trabajarse 4 años de 1976 a 1979 a ritmo lento) y debido a que en razón de la inflación, el incentivo había perdido su capacidad motivadora. Este fenómeno se percibió con mayor claridad con los índices de rendimiento M²/hr.-hombre, M²/hr-Programada, y M/min. Esta situación cíclica a la baja de incentivos, también se reflejó, al considerar la disminución muy marcada que ha tenido como parte del salario básico del personal. En el caso de corrugadora en 1973 formaba parte en 76% del salario básico, en tanto que los dos últimos años (1979 y 1980) no se obtuvo ningún incentivo por no haberse llegado a las bases, al carecer de atractivo.

La opción que se optó es por lo tanto clara y única, esto es, devolver al incentivo su capacidad motivadora (incrementando la productividad del factor trabajo), elevándolo a fin de actualizarlo a niveles de acuerdo a los índices que la inflación produjo. El objetivo que se persiguió con esta opción, teniendo en cuenta que de acuerdo a las cifras de ventas, se requirió producir en 1981, 66'000,000 cajas, esto es un promedio de 5'500,000 mensuales, es el de elevar la producción de toda la planta.

Este objetivo, considerando los resultados obtenidos en 1973 y 1974 (ver anexo No.18) fue factible aún cuando las condiciones del mercado hayan variado, al tener mayor cantidad de clientes y al haberse producido un incremento en los tipos pesados de cajas. Fue antecedente

fundamental, en lo que respecta a la corrugadora p.e. que produjo en la época en que el incentivo era atractivo, promedio de 8,708 M2/hr. programa y 8,633 M2/hr.--programa, en los años 1973 y 1974 respectivamente. Se consideró por lo tanto, que el requerimiento de 8,000 M2/hr-Frg. para cumplir en 1981 con el mercado fue perfectamente viable. Sin embargo sólo se llegó a producir 45'896,000 cajas que es el 70% del requerimiento (ver anexo 18).

Los resultados de esta opción indican que es de suma importancia la aplicación de un sistema de incentivos para reducir aún más el 30% desfavorable, en beneficio de la empresa con mayor producción. Del análisis efectuado se desprende que una manera de devolver al incentivo su capacidad motivadora consistió en aplicar en las tablas existentes el mismo factor incremental con que se elevaron los salarios básicos, desde la fecha en que los incentivos fueron pactados al presente. Esta política elegido por la actualización del Sistema de incentivos ofrecía como ventajas :

- (i) Evitar una renegociación ardua y complicada, de pretender cambiar completamente el sistema actual.
- (ii) Posibilitar su ampliación inmediata, desde el momento en que no se tocarían las bases ni escalas pactadas en lo que respecta a las cifras de producción, limitándolos a variar incrementando, los premios en soles correspondientes a dichas escalas.
- (iii) Permitir la corrección de las distorsiones surgidas en las tablas pactadas, a la luz de los cuadros estadísticos de producción de las distintas máquinas, efectuándose en la escala de premios, sin variar las escalas de producción.

Por otro lado, que mientras se tuvo una inflación del orden de la que se registraron desde 1973 a 1989 la vigencia de las nuevas escalas fueron limitadas obligando a su actualización toda vez que ello sea necesario.

Considerando que el porcentaje en los gastos generales incidieron en el costo de la caja en el orden de 12% y que dentro de estos gastos, el que correspondió a salarios y beneficios sociales colaterales del personal obrero representó el 5%, el costo promedio de la caja fue del orden de S/.150. y que se requirió para 1981 incrementar la producción de 4'500,000 cajas mensuales a 5'500,000 cajas, esto es 22%. al incrementarse la producción, los costos variables unitarios permanecen inalterables, en tanto que los costos fijos y dentro de ellos los gastos de personal se absorben de mejor manera.

Equivale decir, que a fin de mantener invariable el costo unitario de las cajas, se pudo elevar los incentivos hasta que representen el 55% de los jornales, incrementando la producción hasta los 5'500,000 cajas mensuales, cumpliendo así con los requerimientos previstos para 1981 y generando utilidades adicionales en el mismo porcentaje de 22% en que se incrementó la producción. Por secciones, de la evolución del sistema:

CORRUGADORA.- El primer Sistema de Incentivos se pactó en julio de 1970 y estuvo basado en un porcentaje del salario básico que iba de 7% para una producción de 6,500 M2/hora hasta 29% para una producción de 10,000 m2/hora. El incentivo se obtenía solamente para un porcentaje de desperdicio menor del 13%, otorgándose un premio por cada % que se disminuyera. La escala porcentual de este sistema se varió en enero de 1972 comenzando en 9% para los 6,500 M2/hr. y terminado en 31% para los 10,000 M2/hora.

El segundo Sistema de Incentivos y con el que se varió completamente su concepción, se pactó en julio de 1972. Complementaba el primer sistema comenzando desde una producción de 7,500 M2/hr. con un premio de S/.20. hasta una producción de 10,000 M2/hr. con un premio de S/.230 diarios. De ahí que, de acuerdo al sistema inicial y teniendo como base la producción promedio obtenida en 1973 de 8,708 M2/hr-

programa y un salario básico diario promedio de S/.269. se obtuvo un incentivo de S/.199 esto es 74% del salario básico diario. Siguiendo el mismo criterio, pudo ser factible que para la producción requerida en 1981 de 8,000 M2/hr.-programa y considerando un salario básico promedio de S/.1,950 diarios, el incentivo que se hubiera obtenido sería S/.878 que constituye el 45% del salario básico diario.

PRENSA DE DESPERDICIOS .- Inicialmente se trabajó con el sistema de Incentivos implementando para la máquina corrugadora. Luego en fecha 24/08/72 se pactó un nuevo sistema, basado en el desperdicio prensado por turno de 8 horas, sistema que a su vez fué modificado en Diciembre de 1973 y es el que rige actualmente (ver anexo No.22 g), con un cambio sustancial en su funcionamiento ya que no considera el porcentaje del salario básico, más se rige a base de una tarifa.

FLEXOGRAFICA.- El primer sistema de incentivos que se aplicó en esta máquina fue el proveniente de la corrugadora, sistema que luego fuera cambiado en Agosto de 1972 por un incentivo propio de la máquina, basado en las producciones en cajas/hora, comenzando con un premio de S/.30. para 5,401 cajas/hr. hasta un premio de S/.290 para una producción de 7,600 cajas/hr. (escala vigente, ver anexo No.22 c).

Es así que, para la producción de 1973 de 7,826 caja/hr. se obtuvo un incentivo de S/.335, esto es 124% del salario básico diario de S/.269. Mientras que para esta misma producción el incentivo obtenido (S/.335) representó en 1981 el 17% del salario básico de S/.1950.

IMPRESA HOOPER No.1.- Con fecha 6/11/72 se pactó el incentivo propio de esta máquina, luego de anularse el que provenía de la corrugadora. El sistema se basó en las producciones promedio en cajas/hr, comenzando con un premio de S/.50 para 1,601 cajas/hora y llegando a un premio de 310 para 5,200 cajas/hr. Posteriormente con fecha 19/11/73 se variaron las escalas comenzando de 1,400 cajas/hr con S/.50 y llegando a 3,600 cajas/hr. con S/200. (ver anexo No.22 b, que es similar).

Para la producción obtenida en 1974 de 3,649 cajas/hr. corresponde un incentivo de S/.250, que representa el 80.6 % del salario básico promedio de S/.310. para una producción igual en 1981, el incentivo resultó S/.250 que es sólo el 12.8% del salario básico diario de S/.1950. Si se consideró que la producción requerida en 1981 del orden de 3,300 cajas/hr., los porcentajes de incentivo que se habrían obtenido referidos a 1974 y 1981 respectivamente serían de 67.7% y 10.8%.

Sin embargo, para producciones similares a las de 1974 se habían obtenido un incentivo de S/.1,572 y para producciones de 1981 un incentivo de S/.1,320.

IMPRESA HOOPER No.2. - Con fecha 8/11/72 se pactó el incentivo correspondiente a esta máquina, luego de anularse el proveniente de la corrugadora. El sistema es similar al de la imprenta No.1 iniciándose con un premio de S/.50 para 1,701 cajas/hr. y llegando a un premio de S/360 para 5,500 cajas/hr.

Posteriormente con fecha 19/12/73 se variaron las escalas, comenzando de 1,000 cajas/hr. con S/.50 y llegando a 3,300 cajas/hr con S/.220. Para la producción obtenida en 1974 de 3,534 cajas/hr, corresponde un incentivo de S/.290 que representa el 93.5% del salario básico promedio. Para la misma producción el incentivo obtenido representa en 1981 el 13.8% del salario básico diario.

Finalmente con el sistema vigente (Ver anexo No.22 b) para producciones similares a las de 1974 de 3,534 cajas, se habrían obtenido un incentivo de S/.1,823 y para producciones como las requeridas en 1981, de 3,240 cajas/hr, un incentivo de S/.1572.

ENGOMADORA DE MESA. - El 16/11/72 se pactó el Incentivo correspondiente a esta máquina, luego de anularse el proveniente de la corrugadora. El sistema está basado en la producción de la máquina en cajas/hora, (ver el anexo 22.e). Como conclusión del diagnóstico realizado se resume:

- (i) Los incentivos analizados en lo que respecta a su origen, implementación y evolución, permite visualizar mejor la aplicación del Sistema, con cuantificaciones muestrales tanto en unidades monetarias de esos años como de producción; revisar los antecedentes del Sistema actual, que pueda servir de base para la toma de decisiones en materia de incentivos.
- (ii) El hecho de que se ha considerado solamente modificaciones en las escalas de premios y no en las bases, ni intervalos de las cifras de producción, ha sido hecho con el propósito evidente de facilitar su introducción y fácil entendimiento.
- (iii) Por esta razón, no han sido considerados dentro de este análisis, aquellas máquinas que en razón de haber variado sustancialmente su régimen de producción (rayadora y picadora de aditamentos, corrugadora langstón) o bien debido a que por la forma como ha sido concebida la tabla de incentivos en lo pertinente a las cifras de producción (engrapadoras en general y todas las máquinas de aditamentos) ameritan el cambio integral del sistema de incentivos.
- (iv) Finalmente es evidente que, al estar dirigido el sistema de incentivos al personal obrero de la planta, la aplicación de las nuevas escalas significó un sustancial incremento en sus salarios.

a) OBJETIVOS

- (i) Lograr el trabajo coordinado (con un mismo fin) de todas las secciones de la planta.
- (ii) Poder disponer del personal en el sentido de que trabajen en cualquier máquina haciendo un esfuerzo común en favor colectivo.
- (iii) Impedir la habitual exigencia de los trabajadores para la contratación de más personal, ya que se verán disminuidos en su participación monetaria. Por el contrario motivar a ellos incrementar su productividad por ende la producción.
- (iv) Disminuir la formación de desperdicio, limitando el incentivo con una cifra mínima.

(v) Minimizar la necesidad de sobretiempos en base a una mayor producción en horas normales de trabajo.

(vi) Finalmente, motivar a los trabajadores a aportar mayor eficiencia que es sinónimo de mayor productividad a fin de lograr una mayor y mejor producción de la planta.

b) UNIDAD DE MEDIDA Y CONSIDERACIONES INICIALES DEL SISTEMA

Como unidad de medida se adoptó siempre el m². de cartón producido en la corrugadora debido a que:

(i) Todos los m² corrugados se convierten en producto terminado mediante un flujo continuo en las operaciones del proceso (salvo una tolerancia de + o - 10%).

(ii) El m² es la unidad de costos y ventas.

Las consideraciones iniciales del sistema:

1. Se basa en la producción lograda por un número fijo de hombres, en este caso 140. En una semana de 6 días ordinarias y de dos turnos por día. Respecto al recurso humano por máquina bajo el incentivo general, (ver anexo No.8).
2. El incentivo inicialmente se pagó en porcentaje sobre el salario básico de cada trabajador y estuvo de acuerdo a la producción y al desperdicio alcanzado.
3. No se pagaba incentivo toda vez que el desperdicio sea mayor de 11%
4. El sobretiempos no es afecto de incentivo por no cumplirse la consideración No.1
5. Toda variación en el No de hombres, máquinas ó de turnos completos conduce también a una reconsideración en las cifras de producción necesarias para lograr incentivos.
6. Todo motivo que impide el normal funcionamiento de las operaciones de la planta; elimina el apoyo de incentivo, mientras dure la causante.

Teniendo en cuenta las características de la corrugadora, papel y

datos de otras fábricas en lo que a eficiencia se refiere, la producción de la mencionada máquina por hora fué:

$$P = 0.88 \times 60 \times 100 \times 1.56 = 8,236 \text{ m}^2/\text{hr.}$$

Donde 0.88 = tiempo útil en porcentaje, es decir considerando 12% del tiempo perdido.

100 = velocidad de la máquina en m.p.m.

60 = minutos que tiene una hora

1.56 = ancho promedio de producción en la corrugadora de

acuerdo a los tamaños de cajas que se produce.

Si consideramos 8,000 m²/hr. como una producción normal alcanzable y 8,000 x 1.3 = 10,400 m²/hr. lo que se pretendió lograr a raíz del mayor esfuerzo motivado por el incentivo, se formuló una tabla que premie desde los 7,000 m²/hr. para evitar que si alguna vez esten por no alcanzar el estándar, se despreocupen de la producción. Esto funcionó de la siguiente manera:

Para 7,000 m ² /hr	672,000 m ² /sem	5% Incentivo
de 7,001 a 8,000 m ² /hr	672,096 a 768,000 m ² /s.	10% incentivo
de 8,001 a 9,000 m ² /hr	768,096 a 864,000 m ² /s	15% incentivo
de 9,001 a 10,000 m ² /hr	864,096 a 960,000 m ² /s	25% incentivo
más de 10,000 m ² /hr	- más de 960,000 m ² /s.	30% incentivo

d) CRITERIOS PARA UN MEJOR DESARROLLO DEL SISTEMA: PERSONAL TURNOS, PRODUCCION MAXIMA Y MINIMA POR MAQUINA

- (i) Cambiar de guardia: al inicio los supervisores cada 2 semanas y los obreros semanalmente para lograr un mayor entendimiento entre ellos, y poder aprovechar de las experiencias de cada supervisor.
- (ii) Optimizar en lo posible la programación de pedidos y la carga de máquinas.
- (iii) Escribir en una pizarra diariamente la producción obtenida, desperdicio, estándares y otros datos que puedan dar al personal conocimiento del producto de su esfuerzo através de toda la semana. Aquí se ha analizado las capacidades productivas de las secciones de impresión y cierre bajo este sistema de incentivos, si se

abastecían para producir lo producido por la corrugadora. Considerando para este fin las producciones máximas y mínimas que haría la corrugadora y lo máximo y mínimo que se pueda imprimir y cerrar, adicionemos que el desperdicio total sea 11% y el área de cada caja 0.8 m².

(i) **CASO DE LA MAXIMA PRODUCCION:** Cajas a procesar en dos turnos

$$10,000 \times 16 \times 0.89/0.8 = 178,000 \text{ cajas}$$

La distribución de hombres por máquina para este fin es:

MAQUINAS	TURNOS	No.DE HOMBRES		CAJAS/HORA	PRODUCCION
		1o.Tur.(2)	2o.Tur.(3)		
	(1)			(4)	TOTAL (1)x(4)
Imp.1	2	2	2	4,000	64,000
Imp.2	2	3	6	4,000	64,000
Imp.3	2	2	4	5,000	80,000
Flexo	2	5	10	7,000	112,000
Folder 1	2	6	12	7,000	112,000
S y s	2	3	6	3,000	48,000
E.M	2	2	4	1,500	24,000
Engramp 1	1	3	3	1,200	9,600
Engramp 2	1	3	3	1,200	9,600
Troq.	1	4	4	500	4,000

En consecuencia, el máximo de cajas que se pudo imprimir fué alrededor de 300,00 é igualmente el máximo de cajas cerradas 300,000. Esto significaba que las secciones de impresión y cierre se abastecían para procesar el máximo de producción de la corrugadora.

(ii) **CASO DE LA MINIMA PRODUCCION:** Cajas a procesar en dos turnos:

$$7,000 \times 16 \times 0.89/0.8 = 124,600 \text{ cajas.}$$

MAQUINAS	TURNOS	No.DE HOMBRES		CAJAS/HORA	PRODUCCION
		1o.g (2)	2o.g (3)		
	(1)			(4)	TOTAL (1)x(4)
Imp.1	2	2	2	3,000	48,000
Imp.2	2	3	6	2,000	32,000
Imp.3	2	2	4	3,000	48,000
Flexo	2	5	10	4,000	64,000
Folder 1	2	6	12	4,000	64,000
S y s	2	3	6	1,500	24,000
Eng.mesa	2	2	4	800	6,400
Engramp 1	1	3	3	500	4,000
Engramp 2	1	3	3	500	4,000
Troq.	1	4	4	300	2,400

Vemos pues que se puede imprimir y cerrar 160,00 cajas, que es suficiente para la mínima producción de la orrugadora.

2.3.2 METODOLOGIA DE APLICACION DEL SISTEMA ACTUAL POR CENTROS DE COSTOS

a) EN LA CORRUGADORA

Toda información estadística requerida se obtiene de los "partes diarios de la corrugadora" como son:

- Totales de producción en metros cuadrados (m²)
- Totales de producción en metros lineales (ml)
- No. de Obreros que han trabajado por turno (existen 3 turnos)
- Tipo de cartón producido (tipo 14 ó otros tipos). Y teniendo los "resúmenes diarios de producción" así como los "reportes de tiempo perdido", se procede:

- 1o.- Hallar el tiempo real (tiempo programado de 8 horas, menos los tiempos perdidos por falla mecánica, falla eléctrica, falta de vapor ó cualquier causa ajena al trabajador).
- 2o.- Calcular la producción/hora (Total m²/T.R = p/h.)
- 3o.- Si en un día, se ha producido una cantidad de cartón de tipo 14 y otra de otros tipos se hace la separación correspondiente.
- 4o.- En los "resúmenes diarios de producción" en cada turno trabajado viene el número total de cambios de medida = C.M.
- 5o.- En una tabla especial elaborado para el pago de incentivos se busca los valores monetarios de P/h y C.M.
- 6o.- La sumatoria de los valores de P/h y C.M de lunes a sábado proporcionan, el incentivo total de la semana para cada uno de los trabajadores que han intervenido en el proceso productivo.
- 7o.- El incentivo total de la semana se reporta en "parte semanal de trabajo" para procesar en el centro de procesamiento de datos (C.P.D.) luego, este monto monetario es recibido por el trabajador en su boleta de pago semanal.

LUSTRACION No. 1

SEMANA : No. 38 del 14-19/09/1987 TURNO: No. 2, de 7.30 am. a 15.30 P.m.
 UNIDAD DE MEDIDA : m²

DIA	LU 14	MA 15	MI 16	JU 17	VI 18	SA 19	TOTAL SEMANTAL
T. REAL	8	8	7	8	8	7.5	46.5
P/h	4790	6921	8213	8084	8853	4477	320,253
C.M	2	1	2	4	2	-	11
I/.	83.45	67.21	139.67	147.58	171.31	-	I/.
25	/	/	IPSS	/	/	/	469.55
151	/	/	/	/	/	/	609.22
150	/	/	/	/**	/	/	572.34
156	/	/	/	/	/	/	609.22
160	/	/	/	/	/	/	609.22
138	/	/	/	/	/	/	609.22
208	/	/	/	/	/	/	609.22
106	/	/	/	/	/	/	609.22
107	/**	/**	/**	/**	/**	/**	507.79
116	/**	/**	/**	P.S	/**	/**	507.79
92	/	/	/	/	/	/	609.22
29	-	-	-	/	/	/	318.79
VAL. P/H	65.00	57.99	121.23	110.70	152.87	-	507.79
VAL. CM	18.45	9.22	18.44	36.88	18.44	-	

- * Cartón tipo 14
- * : Somero y Tomacónista. (no gana incentivo por C.M)
- Han trabajado 12 obreros (ver anexo No.1.)
- El mismo método se usa para los turnos 1o. y 3o.
- Producción m²/hora = 6921 (ver martes 15), en 8 horas de trabajo el incentivo resultante será de I/.57.99 + I/.9.22 = I/.67.21 (ver anexo No.22), para cada uno de los trabajadores que reciben el incentivo de esta máquina.
- Capacidad máxima de producción otros tipos 10,200 m²/h.

ILUSTRACION No. 2

SEMANA No. 43 del 17 al 22 de 10-89. TURNO: No. 2 - 7.30 am. a 15.30 pm.
UNIDAD DE MEDIDA m²

DIA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	TOTAL
	17	18	19	20	21	22	SEMANA L
T. REAL	8	8	7.5	8	4/4	8	47.5
P/h	4875 *		5298 #	5254 #	4550 #		268,612
(T-14)							
P/h		7626			6228	5475	5,655
(T-0)							
C.M	2	1	2	-	2	2	9
I/.	245.06	295.27	317.51	295.27	345.38	116.93	I/.
132	/	/	/	/	/	/	1615.42
140	/	/	/	/	/	/	1615.42
1150	/	/**	/	/	/	/	1604.30
1138	/	/	/	/	/	/	1615.42
1208	/	/	/	/	/	/	1615.42
129	/	/	/	/	/**	/	1593.18
1106	/	-	/	/	/	/	1320.15
1110	/	/	/	-	-	-	857.84
133	/**	-	/**	/**	/**	/**	1231.19
117	/**	/**	/**	/**	-	/**	1192.20
125	-	/	/	/	/	/	1370.36
1313	-	-	/	/	/	/	830.03
1279	-	-	-	-	/	-	345.38
1160	PS	PS	PS	PS	PS	PS	1615.42
13	-	/	-	-	-	-	295.27
VAL. P/H	222.82	284.15	295.27	295.27	323.14	194.69	1515.34
VAL. CM	22.24	11.12	22.24		22.24	22.24	

-* Cartón tipo 14

-* # Gomero y Tormotorista. (no gana incentivo por C.M)

- Han trabajado durante la semana 15 obreros (ver anexo No.1).
- Producción m²/hora = 4,875 (ver Lunes 17), en 8 horas de trabajo el incentivo resultante será de I/.222.82 + I/.22.24= I/.245.06 (ver anexo No.22a), para cada uno de los trabajadores que reciben el incentivo de esta máquina.

b) EN LAS IMPRENTAS

Toda información es obtenida de "parte de procesos"

-Totales de producción en unidades buenas impresas diarias (aditamentos

en proceso, final y caja final), en una máquina impresora y en un determinado turno.

-No. de obreros que han trabajado por turno (Ver anexo No.2)

-No. de cambios de medidas. Y dado los "resúmenes diarios de producción y los "reportes de tiempos perdido". Se aplica el método :

- 1o. Calcular el tiempo real.
- 2o. Calcular la producción/hora (producción diaria, por turno y máquina/ tiempo real = P/h).
- 3o. Se halla los valores monetarios de P/h y C.M. ver anexo No.22b).
- 4o. La sumatoria de los valores de P/h y C.M. de lunes a sábado proporcionan el incentivo total de la semana para cada uno de los trabajadores que han intervenido en el proceso productivo de esa máquina.
- 5o. El Incentivo total de la semana se reporta en "parte semanal de trabajo" para procesar en C.P.D.
- 6o. La misma metodología es aplicado para las cuatro máquinas impresoras. (Ver anexo No.22 b).

ILUSTRACION No. 3

SEMANA No. 38: 14-19/09/87 MAQUINA IMPRESORA: No.2 (más representativa)
 TURNO No.2: 7.30 am. - 15.30 P.m. UNIDAD DE MEDIDA: Planchas impresas

! DIA	! LU	! MA	! MI	! JU	! VI	! SA	! TOTAL
!-----!	! 14	! 15	! 16	! 17	! 18	! 19	! 6
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! T. REAL	! 17.5	! 17	! 17.5	! 17.5	! 17.5	! 17.5	! 144.5
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! P/h	! 2840	! 2786	! 3413	! 3427	! 3635	! 2267	! 106,367
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! C.M	! 1	! -	! -	! -	! 1	! -	! 2
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! I/.	! 93.53	! 65	! 91.36	! 128	! 62	! 78	! 1/.
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! 20	! /	! /	! /	! /	! /	! /	! 417.89
! 69	! /	! /	! /	! /	! /	! /	! 417.89
! 270	! /	! /	! /	! /	! /	! /	! 417.89
! 198	! PS	! PS	! PS	! PS	! PS	! PS	! 417.89
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!
! VAL. P/H	! 170.29	! 65.	! 91.36	! 128	! 38.65	! 54.47	! 347.77
! VAL. CM	! 23.24	!	! -	! -	! 23.65	! 23.53	! 70.12
!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!	!-----!

ILUSTRACION No. 4

SEMANA: No. 43 del 17-22/10/88 MAQUINAS IMPRESORAS No. 2
 TURNO : No. 2 - 7.30 am. a 15.30 P.m. U. DE MEDIDA : Planchas imprimidas

DIA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	TOTAL
	17	18	19	20	21	22	SEMANAL
T.REAL	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	145
P/h	2000	3133	1773	2253	1927	2600	187,645
C.M	1	-	-	2	2	2	17
I/.	161.51	256.28	-	217.21	105.79	233.89	1/.
170	/	/	/	-	-	-	417.79
198	/	/	/	/	/	/	1974.68
266	/	/	/	/	/	/	1974.68
280	/	/	/	/	/	/	1974.68
148	-	-	-	/	/	/	556.89
IVAL.P/h	139.25	256.28	-	172.69	61.27	189.37	1818.86
IVAL.C.M	22.26	-	-	44.52	44.52	44.52	155.82

c) EN LA FLEXOGRAFIA:

Los datos estadísticos que se requieren para calcular el incentivo monetario en esta máquina, se extraen de "parte de procesos", "resumen diario de producción" y "reportes de tiempo perdido". Estos datos son:

- Total producción de cajas (impresas y cerradas) por día y turno.
- No. de obreros que han trabajado por día y turno. (Anexo No. 3)
- No. de cambios de medida por día y turno = C.M. Se aplica el método:

- 1.- Calcular el tiempo real.
- 2.- Calcular la produc./hr (produc. dia. por turno / tiempo real = p/h).
- 3.- Se halla los valores monetarios de p/h y C.M. (Ver anexo 22 c).
- 4.- La sumatoria de los valores monetarios de p/h y C.M de lunes a sábado proporciona el incentivo total de la semana para cada uno de los trabajadores que han intervenido en el proceso productivo.
- 5.- El incentivo total de la semana se reporta en "parte semanal de trabajo" para procesar en el (C.P.D).
- 6.- P.e. vemos que para una producción de 4,777 cajas /hr, el incentivo resultante es I/. 68.52 para cada uno de los 8 obreros que han trabajado ese día y turno (ver anexo No.22c).

ILUSTRACION No. 5 y 6*

SEMANA: No. 38 del 14-19/09/87

MAQUINA FLEXOGRAFICA No. 1

TURNO : No. 2 de 7.30 a.m. a 15.30 p.m.

UNIDAD DE MEDIDA: cajas cerradas.

DIA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	TOTAL	6
T. REAL	7.5	7.5	7.5	7.5	6.5	7.5	44	
P/H.	4,777	4,070	3,687	4,803	830	2,475	153,985	
CM.	-	1	1	-	1	-	3	
I/.	68.52	91.29	77.24	72.00	47.37	-		
28	/	/	/	/	/	/	356.42	
123	/	/	/	/	/	/	356.42	
128	/	/	/	/	/	/	356.42	
1288	/	/	/	/	/	/	356.42	
1281	/	/	/	/	/	/	356.42	
130	/	/	/	/	/	/	356.42	
1313	/	/	/	/	/	/	356.42	
1315	/	/	/	/	/	/	356.42	
1301	-	-	1	-	-	-	77.24	
1210	/	/	/	/	/	/	356.42	
VAL:P/H	68.52	43.92	29.89	72.00	-	-	214.33	
VAL:CM	-	47.37	47.35	-	47.37	-		

* SEMANA: No. 43 del 17-22/10/88.

MAQUINA FLEXOGRAFICA No. 1

TURNO : No. 2 de 7.30 a.m. al 15.30 p.m.

U. MEDIDA : cajas cerradas.

DIA	LU	MA	MI	JU	VI	SA	TOTAL	3
T. REAL	-	7.5	7.5	-	-	7.5	22.5	
P/H	-	4,993	4,530	-	-	4,223	103,095	
CM	-	-	-	-	-	-		
I/.	-	239.5	195.01	-	-	161.53	596.04	
22	-	/	/	-	-	/	596.04	
123	-	/	/	-	-	/	596.04	
1263	-	/	/	-	-	/	596.04	
1119	-	/	/	-	-	/	596.04	
1111	-	/	/	-	-	/	596.04	
195	-	-	/	-	-	/	356.54	
VAL:P/H	-	239.5	195.01	-	-	161.53	596.04	
VAL:CM	44.52	-	-	-	-	-		

d) EN BOSTITCH (FOLDER No. 1)

La información para el cálculo de incentivos se obtiene de "parte de procesos", "resumen diario de producción" y "reportes de tiempo perdido"; estos datos son:

-Total de producción de cajas (engomadas y cerradas) por día y turno.

-No. de obreros que han trabajado en ese día y turno. (Anexo 4)

-No. de cambios de medida por día y turno=C.M. Luego se aplica el método:

- 1.- Calcular el tiempo real.
- 2.- Calcular la produc./h (produc.día por turno/tiempo real=P/h)
- 3.- Se halla los valores monetarios de P/h y CM. (Ver anexo 22.d)
- 4.- La sumatoria de los valores monetarios de P/h y CM de lunes a sábado proporciona el incentivo total de la semana para cada uno de los trabajadores que han intervenido en el proceso productivo.
- 5.- El incentivo total de la semana se reporta en "parte semanal de trabajo" para procesar en el C.P.D.
- 6.- Se aplica esta metodología para las dos máquinas (Bostitch y Gandossi) y turnos 2 y 3. Así mismo el método es igual para engomadora de mesa y aditamentos.
- 7.- Es importante considerar que para una producción de 5,300 cajas/hr. el incentivo resultante es $I/.58 + 40 = I/.98$, para cada uno de los 5 obreros que han trabajado ese día y turno. (ver anexo 22.d).

ILUSTRACION No. 7 y 8:

SEMANA: No. 38 del 14-19/09/87 MAQUINA BOSTITCH (folder No.1)
 TURNO : No. 3. 15.30 p.m. - 23.30 p.m. U. MEDIDA: cjs. engomadas y cerradas.

DIA	14:LU	15:MA	16:MI	17:JU	18:VI	19:SA	TOTAL	6
T. REAL	7	8	8	6.5	8	8	45.5	
P/H	4881	5,288	5,388	4,404	5,056	6,059	234,521	
CM	4	1	4	2	1	1	13	
I/.	87	64	98	53	61	84	I/.	
66	/	/	/	/	/	/	447	
59	/	/	/	/	/	/	447	
214	/	/	/	/	/	-	368	
274	/	/	/	/	/	/	447	
54	/	/	-	/	/	/	349	
45	-	-	/	/	/	/	296	
133	-	-	-	-	-	/	84	
269	-	-	-	-	-	/	84	
VAL:P/H	47	54	58	33	51	74	317	
VAL:CM	40	10	40	20	10	10		

*SEMANA: No. 43 del 17-22/10/1988. MAQUINA BOSTITCH (folder No.1)
 TURNO: No. 3 de 15.30 p.m. a 23.30 p.m. U. MEDIDA: Cajas cerradas.

DIA	17:LU	18:MA	19:MI	20:JU	21:VI	22:SA	TOTAL	5
T. REAL	7.5	6	7.5	--	7.5	7.5	36	
P/H	4580	4358	5523	--	5217	7190	194,973	
CM	1	3	7	-	5	2	18	
I/.	150.37	165.91	278.40	-	228.29	440.07	I/.	
78	/	/	/		/	/	1263.04	
265	/	/	/		/	/	1263.04	
155	/	/	/		/	/	1263.04	
97	/	/	/		/	/	1263.04	
269	/	/	/		/	/	1263.04	
315	/	-	/		/	-	657.06	
529	PS	PS	PS	-	PS	PS	1263.04	
VAL:P/H	139.25	132.55	200.56	-	172.69	417.83	1062.88	
VAL:CM	11.12	33.36	77.84	-	55.60	22.24		

e) EN LA SECCION PRENSA, VARIOS Y MANTENIMIENTO

La información para calcular el incentivo en la sección prensa es adquirido de: "parte diario enfardelaje desperdicio":

-No. de fardos y total de kg. enfardelados por día y turno.

-No. de obreros que han trabajado. (Operador y ayudante, anexo

No. 7). Y de una tabla especial elaborado para el pago de incentivos se halla los valores monetarios para el total de kilos enfardelados.

ILUSTRACION No. 13

SEMANA : No. 38 del 14-19/09/1987

SECCION: PRENSA

TURNO : 2da. de 7.30 a.m a 15.30 p.m

UNIDAD DE MEDIDA: Kilos

DIA	I14	I15	I16	I17	I18	I19	TOTAL
							6
KILOS	4042	4750	4996	6704	9638	3032	5.560
I/.	40.41	51	54.47	117.72	226.66	23	I/.
125	/	/	-	/	/	/	458.79
262	/	/	/	-	/	/	596.04
302	-	-	/	/	-	-	172.19

ILUSTRACION No. 14

SEMANA : No. 43 del 17-22/10/1988

SECCION: PRENSA

TURNO : 2da. de 7.30 a.m a 15.30 p.m

UNIDAD DE MEDIDA: Kilos.

DIA	I17	I18	I19	I20	I21	I22	TOTAL
							6
KILOS	8558	6242	4.500	7352	3962	3580	5.699
I/.	573.83	317.53	150.41	440	116.94	94.66	I/.
125	/	/	/	/	/	/	1693.42
262	/	/	/	/	-	/	1576.43
110	-	-	-	-	/	-	116.99

Para un total de 8.558 kilos de desperdicio prensado durante el día 17 p.e, el incentivo resultante es, I/.573.83 para c/u de los obreros de la sección que han trabajado ese día y turno. (ver anexo No. 22 g)

Los obreros que trabajan en la sección varicos (Anexo 7.1), ganan un incentivo promedio de las cuatro imprentas :

I12 + I13 : Imprenta 1 con sus dos turnos

I22 + I23 : Imprenta 2 con sus dos turnos

I32 + I33 : Imprenta 3 con sus dos turnos

I42 + I43 : Imprenta 4 con sus dos turnos

Sólo se considera turnos con no menos de tres días de trabajo para el promedio; entonces el cálculo es:

$$V.I.Prom = \frac{\sum V(I12 - CM12) + \sum V(I13 - CM13) + \sum V(I22 - CM22) + \sum V(I23 - CM23) + \sum V(I32 - CM32) + \sum V(I33 - CM33) + \sum V(I42 - CM42) + \sum V(I43 - CM43)}{8}$$

V.I.Prem = Valor del incentivo promedio semanal

VIIJ = Valor del Incent. en la imprenta i=1, 2, 3, ó 4 y turno J=2 ó 3

VICMiJ = Valor del incentivo por cambio de medida en la imprenta i = 1, 2, 3, ó 4 y turno J = 2 ó 3.

Luego en los casos considerados el método es aplicado así: Máquina impresora No.2, Turno 2.

$$VIP1 = \sum V(I22 - CM22) = 417.89 - 70.12 = I/. 347.77/6 = I/.38$$

Semana 43 Máquina impresora No.2, Turno 2do.

$$VIP2 = \sum V(I22 - CM22) = 974.68 - 155.82 = I/. 818.86/6 = I/.136$$

Por lo tanto, cada trabajador que actúa indirectamente en el proceso productivo, recibió un incentivo de I/.58 en la semana 38 y I/.136 en la semana 43 por día.

El personal de mantenimiento (Anexo 7.2), percibe el incentivo promedio de las máquinas: corrugadora, imprentas (1, 2, 3 y 4), flexográfica, folder, engomadora de mesa y prensa. La cuantificación es:

a) Incentivo promedio en la corrugadora por semana:

$$IP(C) = \left[\sum_{J=1}^3 V(I - CM)j \right] / 3 = V(I1 - CM1)1 + V(I2 - CM2)2 + V(I3 - CM3)3 / 3$$

donde: J = 1, 2 y 3 turnos de trabajo

Ij = incentivos totales de la semana en los turnos 1, 2 y 3

CMJ = Valor de cambios de medida de la semana en los turnos 1, 2 y 3

b) Incentivo promedio en las imprentas por semana:

$$IP(I) = \left[\sum_{J=2}^3 I1J + \sum_{J=2}^3 I2J + \sum_{J=2}^3 I3J + \sum_{j=2}^3 I4j \right] / 8$$

donde: j = 2, 3 turnos de trabajo

i = 1, 2, 3, 4 imprentas

I_{ij} = Valor total de incentivos de la semana, en la imprenta i y turno J (sin considerar los valores de C.M)

c) Incentivos promedio en la flexográfica semanal:

$$IP (F) = \sum_{J=2}^3 F_j / 2$$

donde: $j = 2$ y 3 turnos de trabajo

F_j = valor total de incentivos de la semana en el turno
(Sin considerar los valores de C.M.)

d) Incentivo promedio de la Bostitch y Gandossi por semana:

$$IP (B + G) = \left[\sum_{J=2}^3 B_j + \sum_{j=2}^3 G_j \right] / 4$$

donde: $j = 2, 3$ turnos de trabajo

B_j = Valor total de incentivos de la semana en el turno j

G_j = Valor total de incentivos de la semana en el
turno j (sin considerar los valores de C.M)

e) Incentivo promedio de la E. de mesa por semana

$$IP (EM) = \sum_{j=1}^3 EM_j / 3$$

donde: $j = 1, 2, 3$ turnos de trabajo

EM_j = valor total de incentivos de la semana en el turno J .

(sin considerar los valores de C.M)

f) Incentivo promedio en la prensa por día

$$IP (P) = \sum_{J=1}^3 P_j / 6$$

donde: $j = 1, 2, 3$ turnos de trabajo

P_j = valor total de incentivos de la semana el más alto dentro de ella, en el turno j .

Por consiguiente, el incentivo promedio que resulta para los obreros de mantenimiento por semana es:

$$IP (M) = IP (C) + IP (I) + IP (F) + IP (B+G) + IP (EM) + IP (P) / 6$$

Con los datos de la semana 38 (1987) resulta:

$$IP (M) = 507.79 + 347.77 + 214.33 + 317 + 253 + 77.00 / 6$$

$$ip(M)1 = I/. 286/semana$$

$ip(M)2 = I/. 48/$ día para cada uno de los trabajadores de la sección.

Análogamente, con los datos muestrales de la semana 43 (1988) resulta:

$$IP(M) = 1515.34 + 818.86 + 596.04 + 1062.88 + 718.63 + 282.23/6$$

$$F(M)1 = I/. 832/Semana$$

$IP(M)2 = I/. 139/$ día para cada uno de los trabajadores de la sección.

EVALUACION ECONOMICA DEL SISTEMA ACTUAL FRENTE A OTROS

SISTEMA	SALARIO NORMAL	ESTANDARES EN	GANANCIA BASADO	APLICACION	CALCULO INCENTIVO	REMUNERAC. /DIA	COSTOS
A DESTAJO N.	-	DINERO	PRODUCTIVIDAD	FACIL	0. TARIFA=I	I	EMPRESA PRONOST.
PREMIOS DE PRODUCCION	X	UNIDAD PRODUCTIVA	PRODUCTIVIDAD	FACIL	0. TARIFA=I	X + I	-
HORAS ESTANDAR	-	TIEMPO EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD	DIFICIL	TARIFA. Te E= I E = 0/0e	I	-
TAYLOR O DESTAJO	-	DINERO	(a) PROP. DE 0e. (b) DESTAJO + ALTO DESDE 0e	FACIL	TARIFA1. 0e=I1 TARIFA2. 0e=I2	I1 + I2	EMPRESA PRONOST. COSTOS
DE MERRICK	-	DINERO	(a) DESTAJ. A PRINCIPAL (b) DEST. A MEDIOS (c) DESTAJ. A SUPER	DIFICIL	(0.1. TARIFA) (0.3301) = I TARIFA. 01=I2 1.1 TARIFA. 0e=I3	I1 + I2 + I3	-
DIA/TRABAJO MEDIDO	X	TIEMPO EFICIENCIA	PROPORC. A SU PRODUCTIVIDAD	COMPLICADA	E. TARIFA. BASE=I E=He/Ht	X + I	-
HALSEY	X	TIEMPO	TIEMPO AHORRADO FRENTE A ESTANDAR EN 50%	FACIL	(E/M) (T - t) = I Es = SALARIO/h T - t = TIEMPO AHORRADO M=1/2	X + I	EMPRESA PRONOSTIC. COSTOS
PUNTOS DE RIBAUD	X	PUNTOS	EN TAREAS O ESTANDARES	FACIL	0.75(Pe-Pe) (X/60) = I	X + I	-
ROMAN	X	TIEMPO	RELACION DE TIEMPO AHORRADO y T. ESTANDAR	COMPLICADA	Et (T - t) / T = I Es = SALARIO/h T = TIEMPO TOTAL TAREA t = TIEMPO EFEC. TAREA		
EMERSON	X	DETALLES DE PRODUCCION	ESTANDARES O TAREA TIEMPO AHORRADO	COMPLICADA	Es + 0.20 x = I Et = TIEMPO AHORRADO Es = SALARIO/h	X + I	-
GANTT	X	EFICIENCIA EN LA PRODUCCION	ESTANDARES O TAREA DE PRODUCCION	FACIL	INCENTIVO EN FUNCION DE X: I	X + I	EMPRESA ESTIMA COSTOS
ACTUAL FCA. CHILLON	X	BASE MINIMO P/H	ESCALAS DE PRODUCCION	FACIL	TABLA DE INCENTIVOS (I)	X + I	EMPRESA ESTIMA COSTOS

nde: X= SALARIO NORMAL. I= INCENTIVOS

La evaluación comparativa de los once sistemas de incentivos expuestos frente al sistema actual que utiliza la empresa en su planta de cajas corrugadas (Chillón), respecto a la garantía del salario normal, estándares de producción, base de ganancias, método de aplicación, cálculo de incentivos monetarios, remuneración diaria y pronósticos de costos por parte de la empresa; acorde a las características productivas de la misma explicadas, aunada por la simplicidad de su aplicación y la equidad que ofrece a ambas partes (trabajadores y dirección), nos permite indicar que: el sistema de premios de producción, sistema Gantt. y el sistema actual son similares en sus aspectos principales y su aplicación, por lo que es preciso evaluar en función de sus resultados económicos, teniendo como base la misma información muestral para los tres sistemas extraídos de la sección corrugadora:

Supongamos un salario normal de I/. 1'200,000

-Producción mínima m²/h = 6,500

-Producción mínima m²/8h = 52,000

-Tarifa de I/. 650,000 / 6,500 m² (I/.100 /m²)

-Otros pagos = k (dominical, G.E, J.C, B.T, quinquenio etc.)

(i) Sistema de Premios de Producción:

<u>Producc/h</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>Observación</u>
6,500	I/.1'200,000	650,000	1'850,000+K	Menos de 6,500 no ganan incentivos.

(ii) Sistema Gantt

<u>Producc/d</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>Observación</u>
52,000	I/.1'200,000		1'200,000+K	Ganan Incentivo a partir de: 52,001/día

(iii) Sistema Actual

<u>Producc/h</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>valor de tab.</u>
6,500	I/.1'200,000	500,000	1'700,000+K	Oct. 88 x 3,324.4

En seguida se evalúa los mismos sistemas con una producción superior a la mínima, por decir 7,700 m²/h

(i) Sistema de premios de producción:

<u>Producc/h</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>Observación</u>
7,700	I/.1'200,000	770,000	1'970,000+K	I/.100/m ²

(ii) Sistema Gantt

<u>Producc/d</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>Observación</u>
61,600	I/.1'200,000	221,538	1'421,538+K	No requiere tabla de Incentivos

(iii) Sistema Actual

<u>Producc/h</u>	<u>Salario normal</u>	<u>Incentivo</u>	<u>Rem/día</u>	<u>Observación</u>
7,700	I/.1'200,000	944,595	2'144,595+K	Valor de la Tabla Octubr. 88x3,324.4

CAPITULO III

PROPUESTA PARA MEJORAR EL SISTEMA DE INCENTIVOS ACTUAL Y ADOPCION DEL MODELO PARA OTRAS EMPRESAS

3.1 PROPUESTA BAJO UN ANALISIS TECNICO-ECONOMICO POR CENTRO DE COSTOS

3.1.1 EN LA CORRUGADORA

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43(1988)</u>	<u>%</u>
F/H	320,253 m2	268,612 m2	(16)
C.M	11	9	(18)
No.Obreros	12	15	25
T.Peal	46.5	47.5	2
Valor (1 C.M)	9.22	11.12	20
Promedio: F/h	6,887	5,655	(18)
M.L.	174,186	167,553	(4)
Promedio: ML/h	3,746	3,527	(6)
Promedio: ML/min	62	59	(5)
Produc.c.max. ML/min	200	200	-
Capacidad Improduc/min	138	141	2
Productividad (p)	26,688 mt ² /k.	17,907 mt ² /k	(33)⇒▽
Incentivo Prom./d	I/.102	252	147

Los resultados de análisis nos muestran que existe una capacidad improductiva de 138 m.l/min. en la semana 38 (1987) y 141 m.l/min. en la semana 43 (1988) si nos referimos a toda la potencialidad de la corrugadora, que va unida a la productividad baja que muestra el factor trabajo: 26,688 m2 y 17,907 m2 respectivamente, esta situación significa que es posible mejorar el sistema de incentivos actual, através de escalas de los premios, (de acuerdo al 50% de I.P.C. acumulado de 6 meses p.e) sin alterar la base de la producción, entonces el sistema redundará en una mayor productividad del factor trabajo a niveles por encima de los 30,000 m2/trabajador de la sección y turno respectivo.

Sin embargo, esta forma de motivación dirigida a los obreros exige un mínimo de condiciones que deben considerarse como soporte al programa.

- (i) Control de costos de la mano de obra que no supere los niveles adecuados.
- (ii) La producción sea de buena calidad.
- (iii) Se trate de reducir al mínimo los desperdicios de papel y cartón.
- (iv) Optimización y racionalización en el uso de las materias primas.

- (v) Se evite aumentar más trabajadores en la sección y horas de trabajo como son: horas extras, sobretiempos etc.
- (vi) Darle mayor fluidez al sistema de despachos de los productos terminados, con el fin de evitar stocks y almacenamientos innecesarios.

3.1.2 EN LAS IMPRENTAS

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43(1988)</u>	<u>%</u>
F/H	106,367	87,645	(18)
C.M	2	7	250
No.Obreros	4	4	-
T.real	44.5	45	1
Valor (1 C.M)	23.24	22.26	(4)
Promedio: F/h	2,390	1,948	(18)
Promedio: F/min	40	33	(17.5)
Capacidad produc/min	73	73	-
Capacidad inproduc/min	33	40	(21)
Productivida (P)	26,592	21,911	(18)
Incentivo Promedio/día I/.	58	I/. 136	134

El análisis técnico-económico en la imprenta No.2, arroja un resultado que permite demostrar que se está trabajando con una productividad muy baja de la mano de obra. En la aplicación muestral que se ha efectuado, se puede apreciar claramente que la producción/hr ha disminuido en un 18 %, utilizando el mismo No. de obreros (cuatro en cada período), manteniendo constantes los demás factores de producción. Así mismo, existe una capacidad improductiva de 33 unidades/minuto y 40 unidades/minuto respectivamente, que puede ser reducido a menos con una tolerancia de 10%. De igual modo, se observa las productividades de 26,592 unidades/trabajador y 21,911 unidades/trabajador respectivamente, con una disminución de 18% entre los dos periodos de análisis.

El comportamiento de los tres principales parámetros de medición, permite plantear que es necesario replantear o mejorar el sistema de incentivos actual con el fin de mejorar la productividad del trabajador a niveles superiores o iguales a 35,000 unidades por trabajador, lo que

equivale decir una producción promedio de 3,500 o más por hora. En consecuencia, el mejoramiento del sistema actual debe ser respecto a las tarifas de premios, sin modificar las bases, pero acorde con una política de control de costos de la mano de obra, materia prima, pero con tendencia a mejorar la calidad del producto.

3.1.3 EN LA FLEXOGRAFICA

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43 (1988)</u>	<u>%</u>
P/H	153,985	103,095	(33)
C.M.	3	-	(100)
No. OBREROS	9	6	(33)
T. REAL	44	22.5	(49)
VALOR (1 C.M)	47.35	44.52	(6)
PROM. P/H	3,500	4,582	31
PROM P/MIN	58	76	31
CAPAC. PROD/MIN	100	100	-
CAPACIDAD INPROD/MIN	42	24	(43)
PRODUCTIVIDAD (P)	17,109	17,182	-
INCENTIVO PROM/DIA I/.	36	199	453

El análisis indica que la producción de cajas cerradas ha disminuido en un 33%, debido a que la máquina no ha trabajado 3 días en la semana 43 (1988), esto se refleja al comparar los tiempos reales de cada período.

Existe una capacidad inproductiva de 42 unidades/minuto y 24 u/minuto respectivamente, lo que indica que es posibles reducir a un promedio de 15u/min que es margen de tolerancia, ya que se trata de producto final. En cuanto a la productividad del trabajo en ambos períodos de muestreo se esta trabajando a un nivel bajo que es 17,100 cajas/obrero en promedio, esto significa que es factible superar dicho nivel y llegar a un promedio de por lo menos a 25,500 cajas/obrero en la semana.

En consecuencia, incrementar la productividad al nivel propuesto, reducir la capacidad inproductiva por minuto es factible por medio de una corrección del sistema de incentivos actual, mejorando la escala de premios sin modificar las bases de producción, con el objeto de aumentar

la producción de cajas a un promedio de 5,200/h por lo menos; pero dentro de un marco de control de costos de la mano de obra, materia prima y otros gastos del proceso productivo.

3.1.4 EN FOLDER No.1 y No.2

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43 (1988)</u>	<u>%</u>
F/H	234,521	194,973	(17)
C.M.	13	18	38
No. OBREROS	8	7	(12)
T. REAL	45.5	36	(21)
VALOR (1 C.M)	10	11.12	11
PROM. F/H	5,154	5,416	5
PROM F/MIN	86	90	5
CAPAC. PROD/MIN	120	120	-
CAPAC. INPROD/MIN	34	30	(12)
PRODUCTIVIDAD (P)	29,315	27,853	(5)
INCENTIVO PROM/DIA	I/. 53	I/. 213	302

El análisis efectuado en esta máquina nos muestra parámetros de comparación entre los periodos tomados, un estrecho margen de variación, debido que, dentro de la planta es una de las mejores en lo que respecta a la ganancia de incentivos.

Es por esta razón que la producción/hr, se mantiene casi igual en ambos periodos, la diferencia que existe es debido a que en la semana 43 se utiliza un obrero menos, La capacidad productiva de ésta máquina no es utilizada en su totalidad, que es de 120 cajas/min en promedio; de ahí que es permisible reducir la capacidad inproductiva de 30 cajas/min a niveles menores ó iguales a 20 cajas/min; que sería la tolerancia máxima considerable en el peor de los casos; esta reducción incidirá en un aumento de la capacidad productiva adecuada cercanas al límite máximo.

En cuanto la productividad de la mano de obra se está operando a niveles bajos como se ve 29,315 cajas/obrero y 27,853 cajas/obrero respectivamente; estos parámetros registrados en el muestreo, son posibles de incrementar a niveles cercanos a 40,000 cajas/obrero.

Entonces para mejorar la cantidad producida, reducir la capacidad inproductiva con un incremento de la productividad de la mano de obra, es necesario mejorar la escala de premios de la tabla de incentivos, sin

modificar las bases, para convertirlo en un instrumento motivador por sus efectos económicos en favor de los trabajadores a cambio de mayor productividad como resultado de mayor esfuerzo y eficiencia en el trabajo. Las variaciones planteadas deben ser bajo control de costos de la mano de obra y materia prima.

3.1.5 ENGOMADORA DE MESA

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43 (1988)</u>	<u>%</u>
F/H	16,110	12,915	(20)
C.M.	3	3	--
No. OBREROS	1	1	--
T. REAL	45	22.5	(50)
VALOR (1 C.M)	24	22.24	(7)
PROM. F/H	358	574	60
PROM P/MIN	6	10	67
CAPAC. PROD/MIN	12	12	-
CAPAC. INFPROD/MIN	6	2	(67)
PRODUCTIVIDAD (p)	16,110	12,915	(20)
INCENTIVO PROM/DIA I/.	42	I/. 240	471

El análisis técnico-económico muestral indica que la productividad de la mano de obra es baja al arrojar 16,110 cajas/obrero y 12,915/obreros en la semana respectivamente; esto en condiciones normales debe ser en promedio 25,000 cajas por obrero en la semana, considerando las tolerancias correspondientes. La capacidad inproductiva de la máquina es mínima, pero que se puede ajustar aún más en la medida que permitan las condiciones externas e internas del proceso productivo en la planta como son, continuidad de pedidos por parte de los clientes, cajas especiales que no pueden ser procesadas por otras máquinas etc.

Por tanto, para revertir la baja producción de cajas por hora a niveles iguales o superior a 650, la baja productividad de la mano de obra a cantidades iguales o superior a 25,000 cajas por obrero en la semana, es imprescindible una mejora sustancial en la escala de premios de la tabla de incentivos, sin modificar los estándares de producción, con el fin de motivar al recurso humano para que brinde mayor esfuerzo y eficiencia en su trabajo con el propósito de incrementar la producción de cajas de calidad buena y costos razonables de mano de obra y materia prima.

3.1.6 EN ADITAMENTOS

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43 (1988)</u>	<u>%</u>
F/H	98,243	87,518	(11)
C.M.	6	4	(33)
No. OBREROS	4	4	
T. REAL	45	30	(33)
VALOR (1 C.M)	18	11.12	(38)
PROM. P/H	2,183	2,917	33
PROM P/MIN	36	48	33
CAFAC. PROD/MIN	65	65	-
CAFAC. INPROD/MIN	29	17	(41)
PRODUCTIVIDAD (P)	24,561	21,880	(11)
INCENTIVO PROM/DIA I/.	41	227	446

El diagnóstico del proceso productivo muestra una baja productividad de mano de obra en ambos periodos de análisis, esto indica que de acuerdo a las características y antecedentes de esta sección es posible elevar la productividad iguales o superiores, a 45,000 unidades/obrero en una semana, aunada con una reducción de la capacidad inproductiva de parámetros como lo que se registra en el análisis. El incremento de esta productividad solo será posible a través de una mejora en la escala de premios de la Tabla de Incentivos sin modificar los estándares de producción: con el objeto de aumentar la cantidad producida a niveles por encima de 170,000 unidades/semana.

3.1.7 EN LA SECCION PRENSA

<u>PARAMETROS</u>	<u>SEMANA 38(1987)</u>	<u>SEMANA 43 (1988)</u>	<u>%</u>
KILOS	33,362	37,194	11
No. OBREROS	3	3	--
PROM. PRENSA KL/8h	717	783	9
KILOS DESP./M2 SEM.	10	14	40
PROM.DESP. MAX/SEM.	11	11	--
PRODUCTIVIDAD (P)	11,120	12,398	11
INCENTIVO PROM/DIA I/.	76	282	271

De acuerdo a los resultados, ésta sección esta en función fundamentalmente de la corrugadora y otras máquinas como las imprentas, flexo y folder (1 y 2). Significa que la cantidad de desperdicios medido en kilos es generado en las máquinas mencionadas, lo que es prensado en la sección. De ahí que es necesario retornar al postulado inicial del Sistema, limitando la cantidad de desperdicio a niveles igual o menores a 11% de la cantidad producida en las respectivas

máquinas, y con esto garantizar el Pago de Incentivos en la sección; pero si sobrepasa este porcentaje, dejar sin efecto el pago de incentivos o sólo reconocer el 50% del mismo, puesto que en términos de beneficio económico para la empresa ocurre que cuando hay gran cantidad de desperdicio; se incurre en una pérdida en materia prima, costos de producción e Incentivos.

3.1.8 EN LA SECCION VARIOS Y MANTENIMIENTO

La implicancia del incentivo en la sección Varios no es tan importante, porque varía directamente en función de las cuatro máquinas impresoras, de ahí que si se mejora el Sistema de Incentivos de dichas máquinas, repercutirá en la misma proporción para la sección varios.

Finalmente, se debe indicar que el incentivo percibido por los obreros de mantenimiento está en función de las seis secciones indicadas, sin embargo es necesario mejorar los premios de estos últimos, para que contribuyan con mayor eficacia y productividad en el área de mantenimiento.

3.2 SISTEMAS ALTERNATIVOS AL VIGENTE

Por lo tanto, el sistema de premios de producción, es importante por la sencillez que ofrece su aplicación, sería la primera opción si por alguna razón se dejara de aplicar el sistema vigente, su desventaja radica en que está diseñado sin considerar intervalos en la producción /t. El sistema Gantt tiene una particularidad importante, puesto que una vez superado el estandar de producción fijado, el incentivo está en función directa al salario normal, es decir es una proporción directa del salario normal, ello indica que si el salario normal es alto también el incentivo es alto. En las negociaciones colectivas, es obvio que los trabajadores se preocuparían por salarios altos más no por tarifas altas de incentivos.

Finalmente, se debe indicar que el sistema actual es aceptable en un 80%, para ser óptimo requiere de un incremento en las escalas de

tarifa acorde con los índices de producción, costos de otros materiales e índices de precios del consumidor, para permitir el incremento de la productividad de la mano de obra en cada sección de la planta.

3.3 IMPACTO ECONOMICO DE LA APLICACION DEL SISTEMA DE INCENTIVOS PARA LAS PARTES

En el país operan un gran número de empresas similares a S.P.L.- División cajas, de carácter privada y estatal. Las mismas se caracterizan por producir productos cuantificables, y el 90% de ellas tienen pactos colectivos (tienen una gerarquía de ley), para regular sus remuneraciones básicas, cuantitativamente una más que otras respecto a incrementos salariales y periodos de negociación colectiva. Generalmente cada presentación de un pliego de reclamo de carácter laboral, por parte de la dirigencia gremial de éstas empresas, incluye uno ó más puntos referentes a la aplicación del sistema de incentivos en las plantas de producción.

En la mayor parte de los casos, los sindicatos proponen una solución hacia sus intereses, introduciendo una modificación parcial o integral del sistema vigente y exigen su aprobación inmediata por medio de la negociación colectiva normal. En tanto que las empresas, mediante sus ejecutivos nombrados para tal negociación, ofrecen otra propuesta acorde a los intereses de la misma o simplemente evalúan la propuesta presentada por la dirigencia gremial.

El análisis de estos dos intereses divergentes o coincidentes en materia de incentivos, que son complementos de otros puntos básicos de reclamos, se centra fundamentalmente respecto al impacto económico que origina para ambos elementos que involucran el sistema. De llegarse a una solución de equilibrio por ambas partes del conflicto en forma satisfactoria política y/o económicamente, la repercusión de la aplicación del sistema se observará a posteriori, si la modificación o la continuación estructural, de la misma va hacia los puntos de interés

económico de cada uno, en la concreción de los objetivos, para los que se utiliza el sistema. Por tanto, en este marco de referencia, una empresa através de sus gerencias inherentes ó directivas de trabajo puede revisar ésta tesis, con el fin de adoptar criterios teóricos y prácticos respecto a la aplicación de un sistema de incentivos de una unidad productiva, de producción cuantificable y de gran demanda.

3.4 ADOPCIÓN DEL MODELO PARA OTRAS EMPRESAS

En el capítulo uno referente a sistemas de incentivos en una empresa productiva, se ha tratado con bastante profundidad los aspectos teóricos que todo sistema de incentivos requiere para su aplicación. Y como corolario del tratado, se ha sometido a revisión y análisis comparativo de once sistemas, resaltando sus bondades técnicas y económicas de cada modelo, frente al sistema actual que opera en la fábrica de cajas de S.P.L. Esto permite plantear, con el soporte teórico necesario y suficiente que, cualquiera de los modelos que garantizan un salario normal y todos los elementos acordes con las características productivas de las empresas, pueden ser adoptados como modelo, con el fin de mejorar su proceso productivo y cumplir sus objetivos para los cuales requiere implementar o modificar su propio sistema de incentivos.

3.5 BASE PARA OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACION SIMILARES

El trabajo de investigación efectuado dentro de un marco de restricciones y limitaciones, respecto a la aplicación de un sistema de incentivos con el objeto de aumentar la productividad del factor trabajo, demuestra que existe un vacío grande en cuanto a trabajos como el presente, razón por el cual, éste puede considerarse como base :

(1).-Para crear un programa (p. e. mediante el lenguaje cobol) que permita su cuantificación y análisis de una forma sencilla y rápida, de acuerdo a la tecnología de la computación e informática; ya que, el estudio aporta una base teórica amplia, complementada con aplicaciones prácticas muestrales y su evaluación técnica y económica

correspondiente.

(2).- Para iniciar otras futuras investigaciones de carácter más avanzado, en materia de incentivos y productividad, teniendo como antecedente el presente tratado, permita incorporar otros elementos de juicio en el análisis del imagen-objetivo del interesado particular ó de una empresa que reuna las características básicas como la de S.P.L.-
División cajas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

(1) La empresa es una unidad productiva que tiene una imagen-objetivo, a través de un periodo de operación, en la que, la administración de productividades de sus recursos productivos y niveles de producción es fundamental, para lograr su eficiencia técnica y económica dentro del sector industrial. Inmerso dentro del marco referencial, Sociedad Paramonga Ltda. S.A.-División cajas; es una empresa eficiente que prestigia al sector estatal de la economía peruana. Está ubicada entre las diez primeras empresas públicas por su mayor rendimiento de utilidades. (mayo de 1988).

(2) La productividad es un parámetro que resulta de relacionar la cantidad producida por hora-hombre en una fábrica, y se utiliza como instrumento de política empresarial con la finalidad de: aumentar la producción, reducir los costos, minimizar el porcentaje de desperdicios, reducir los índices de accidentes etc, en la planta de cajas Chillón se una mixtura de proceso en línea y en un grado menor, paralelo. Productividad promedio en la corrugadore es de 22,298 m²/hombre y en las otras máquinas es de 21,534 cjas/hombre.

(3) Los objetivos de una política de productividad en una unidad productiva es lograr que los recursos sean productivos, para alcanzar una mayor producción y que a la vez, la productividad sea fuente de todo valor económico; concepción que permite plantear una teoría válida de la economía basada en el postulado de que "La productividad es la fuente de todo valor económico"; teoría tan importante que indicaría, que nada es tan grave como el descuido de la productividad en la unidad productiva (fábrica, taller, etc.). Razón por la cual es factible incrementar la productividad a 30,000 m², en la corrugadora y 34,100 cajas/hora en las otras máquinas.

(4) Se ha expuesto que la empresa tiene una imagen-objetivo. Entonces como conclusión, debo indicar que, una de las alternativas más viables

de llegar de una imagen a un objetivo, es a través de los factores de incremento de la productividad, y en esto, el más importante es la aplicación de un sistema de incentivos; dentro de un marco económico de limitaciones y restricciones de todo nivel como producto de la crisis económica imperante desde la década del 60, cuyo reflejo se vive en una recesión del aparato productivo, apoyado por una elevación constante del nivel general de precios (inflación) paralelo a un desempleo de la mano de obra en el sector industrial.

(5) Los incentivos constituyen un pago económico adicional de las remuneraciones básicas, como premio por esfuerzos extraordinarios realizados por el trabajador en forma individual ó grupal con la finalidad de que éstos generen un incremento de la productividad de la mano de obra; durante un proceso productivo en una planta, fábrica o taller en una jornada de trabajo normal, es decir, la administración de la planta utiliza un sistema de incentivos con doble propósito: uno propiciar mayor ingreso económico para los trabajadores en proporción a su productividad de trabajo, y dos, generar una mayor producción para la empresa como producto del incremento de la productividad, sin adicionar más horas-hombre de trabajo, con volúmenes óptimos de insumos, y operatividad normal de maquinaria e equipo antiguo; dentro de un marco de política económica del sector normal (sin recesión extrema del aparato productivo).

(6) Toda la teoría y los aspectos técnicos-económicos, de los once sistemas de incentivos a la producción revisados y analizados en el capítulo I, permite señalar que, los sistemas que no garantizan el salario normal son inaplicables en las fábricas en nuestra medio, ya que, nuestra legislación y la constitución del estado, en materia del trabajo y remuneraciones, garantizan pagos mínimos y máximos al respecto. Pero sí, es viable a la luz de los resultados, aplicar cualquiera de los sistemas que garantizan un salario normal con ó sin

producción, complementada con pagos incentivos a partir de un estándar de producción en proporción a la productividad del trabajo. Los más realistas, simples y de gran beneficio de acuerdo a las características productivas de la fábrica Chillón, serían: "Sistemas de premios de producción" ó "Plan de Gantt", si se optará por una alternativa de sistema a partir de un determinado momento.

(7) El desarrollo industrial de S.F.L.S.A., nos muestra un crecimiento e integración económica, através de una tecnificación de los procedimientos agrícolas y la consolidación de la propiedad territorial a base de producción de azúcar para el mercado externo e interno, y que a la vez, en su segunda era de evolución deriva la materia prima (bagazo) para fabricar papeles y cartones, dando lugar, a una diversificación industrial, que permite obtener una posición competitiva importante que le aseguró su desarrollo empresarial continuo, dando impulso a la industria papelera en el Perú, en una forma exclusiva y monopólica, con una tecnología propia y dominio del mercado casi absoluto; mediante la instalación de maquinaria pesada y aprovechamiento de los recursos de la zona geográfica, alcanzando gran prestigio y eficiencia bajo la administración de Grace. La transferencia de la empresa privada al estado peruano (1974), determinó un proceso de estancamiento del complejo industrial en todo nivel en materia de crecimiento productivo, inversiones de capital, conquista de nuevos mercados; debido a diversas causas de índole político, económico y administrativo. Esta descripción del desarrollo industrial de S.F.L.S.A., permite afirmar, que es necesario e imprescindible la presencia de la inversión extranjera en el país; para crear y generar empresas de la envergadura de S.F.L., cuyo resultado es la obtención de enormes ventajas económicas en materia de modernización y tecnología, más puestos de trabajo en el mercado laboral, y uso productivo de los recursos; pero dentro de un marco legal equitativo.

(8) En la fábrica de cajas Chillón hubo record de producción los años 1986 y 1987, que alcanzó los niveles de 47'404,000 (66% de capacidad productiva) y 56'953,500 cajas (79% capacidad productiva) respectivamente (ver anexo No.18) debido a la reactivación de la economía peruana por el lado de la demanda a base de subsidios; exoneraciones y controles de precios relativos. Sin embargo, apesar de considerar como una producción record en los últimos años, aún existe una capacidad inproductiva de 34% y 21% respectivamente, que es totalmente viable reducir a niveles del 12% al 10% en promedio, mediante una modificación sustancial en la escala de premios monetarios, sin cambiar los estándares de producción/hr en la tabla de incentivos actual; para las diferentes máquinas de la planta, que conlleve a un incremento de la productividad/hr-hombre, para alcanzar una producción real del orden de 88% de la capacidad productiva, ya que en promedio se está trabajando con una productividad de 23,000 cajas y que es viable llegar a 32,000 cajas/hr-hombre. bajo un control de costos operativos del factor trabajo, insumos y demás gastos productivos.

(9) El método para hacer cajas, es un aporte muy importante que puede ser admitido por empresas grandes (producción a gran escala) y pequeñas empresas, las cuáles sí contarán con unas cuantas maquinarias, como las de S.P.L.-División cajas, pueden producir mediante el proceso en paralelo y/o en línea; productos similares a las de fábrica Chillón. (Ver 2.1.3.a)

(10) El proceso productivo en la fábrica en sus diversas etapas y secciones es una combinación de línea y paralelo, pero lo más importante es señalar que es necesario generar mayor eficiencia en cada sección de la planta con la finalidad de reducir el volumen de desperdicios de papeles y cartones, uso racional de la materia prima, mayor interés y desempeño de los obreros en sus puestos; motivados por incentivos económicos en proporción a su productividad, para alcanzar una economía

de escala, que busca la empresa. Por tanto, compatible con el análisis efectuado es posible elevar la Producción en un 35% en la corrugadora y en un 40% más en las otras máquinas.

(11) Como resultado del proceso productivo en los años 1986, 1987 y 1988 (ver anexo No.18) cabe concluir, que la aplicación del sistema de incentivos actual en la planta no es del todo óptimo (80%), pues carece de más precisión técnica y tiene muy baja las escalas de premios monetarios por producción/hora. Esta situación se observa a través del análisis técnico-económico efectuado en el punto 3.1. (anexo No.9.)

(12) Pero la conclusión más importante es afirmar, que se ha demostrado técnica y económicamente que en la fábrica se está trabajando con una productividad de trabajo, baja relativamente como se muestra en cada análisis efectuado por máquina y sección, y ésta situación requiere un mecanismo motivador como es la aplicación de un sistema de incentivos monetarios, mejorando el actual sistema en sus escalas de premios ó implantando un sistema como el de "Sistema de premios de producción" (1.3.6b) o el "Sistema Gantt", mediante un programa para cuantificar los montos a pagar en forma sencilla y rápida. Aplicando la tecnología de la computación e informática. Esto permitirá absorber en forma precisa y clara la variación y repercusión de la producción en tiempos de recesión y en tiempos normales.

(13) La evaluación económica del sistema actual frente a once sistemas de incentivos ha sido comparativo y referencial y esto permite concluir que el sistema actual es el de Taylor (1.3.6 d), pero mejorado con la inclusión y garantía de un salario normal. Dicho sistema tal como funciona en la actualidad, tiene incidencias directas en el proceso productivo, ya que da lugar a un retraso o aumento de la producción de acuerdo al interés personal de los obreros cuando los premios monetarios por incentivos son bajos durante un proceso productivo.

(14) También es muy importante considerar el régimen administrativo de

la empresa, en la empresa privada se exige más técnica, mayor productividad, mas eficiencia para la obtención de excedente económico neto al final de un periodo mientras que, en una empresa pública, la administración es menos técnica y impera las decisiones políticas, razón por la cuál, cualquier instrumento de política empresarial dirigido hacia un objetivo no cumpla con su programa de acción y no se logre una eficiencia técnica-económica de la empresa.

ANEXO No. 1

RECURSO HUMANO EN LA CORRUGADORA (42 operarios)

	<u>TURNO 1</u>	<u>TURNO 2</u>	<u>TURNO 3</u>
MAQUINISTA 1era. MAQUINA	3	92A	144
MAQUINISTA 2da. MAQUINA	60	25	34
MAQUINISTA 3era. MAQUINA	118	40	35
BOBINERO	136	150	218
RECIBIDOR No. 1	16	138	196
RECIBIDOR No. 2	33	208	171
RECIBIDOR No. 3	254	29	279
RECIBIDOR No. 4	106	282	313
CARRETILLERO	65	160	223
OPERADOR PRENSA	168	125	131
AYUDANTE PRENSERO	219	262	109
TQMOTORISTA	38	116	186
GOMERO	107	17	-
VOLANTES DE PRODUCCION	520	550	554
VOLANTE DE PRODUCCION	-	-	571
	-----	-----	-----
	14	14	14

Nota 1: Son tres turnos rotativos.

Nota 2: Los números que aparecen en la columna de los turnos, son los números claves de cada trabajador, se usa en todo los casos como: Pago de planillas, I.P.S.S, 50%, plan médico, es decir sustituye al nombre del trabajador en C.P.D.

FUENTE: Manual de puestos, Agosto de 1987.

ANEXO No. 2

RECURSO HUMANO EN LAS IMPRENTAS (30 operarios)

IMPRESA No.1 (HOOPER No.1)

IMPRESA No.3 (HOOPER No.3)

	<u>2do.TURNO</u>	<u>3er.TURNO</u>	<u>2do.TURNO</u>	<u>3er.TURNO</u>
MAQUINISTA	53	213	64	73
ABASTECEDOR	20	224	52	147
RECIBIDOR	303	532	216	518
	---	---	---	---
	3	3	3	3

IMPRESA No.2 (HOOPER No.2)

IMPRESA No.4 (HOOPER No.4)

MAQUINISTA	148	70	124	41
ABASTECEDOR	100	198	311	304
ABASTECEDOR	69	266	305	515
RECIBIDOR	270	280	307	516
VOLANTE DE PRODUC.	-	-	534	533
	---	---	---	---
TOTAL	4	4	15	15

NOTA 1.- 2do. y 3er. turnos rotativos.

ANEXO No. 3

RECURSO HUMANO EN LA FLEXOGRAFICA (14 Operarios)

	<u>2do. TURNO</u>	<u>3er. TURNO</u>
1er. MAQUINISTA	28	95
2do. MAQUINISTA	93	22
ABASTECEDOR	227	23
RECIBIDOR	128	63
RECIBIDOR	123	119
RECIBIDOR	281	263
VOLANTE PRODUCCION	562	111
	---	---
TOTAL	7	7

nota: Trabajan 2do. Y 3er. turno rotativos.

ANEXO No. 4

RECURSO HUMANO QUE TRABAJA EN EL FOLDER No. 1 (20 Operarios)

	<u>2do. TURNO</u>	<u>3er. TURNO</u>
MAQUINISTA	87	45
ALIMENTADOR No. 1	78	66
ALIMENTADOR No. 2	155	59
AMARRADOR NO. 1	97	55
AMARRADOR No.2	265	274
MARRADOR No. 3	269	74
AMARRADOR No. 4	529	221
AMARRADOR No. 5	301	214
VOLANTE PRODUCCION	523	536
VOLANTE PRODUCCION	315	530
	---	---
TOTAL	10	10

RECURSO HUMANO QUE TRABAJA EN EL FOLDER No. 2 (16 Operarios)

	<u>2do.TURNO</u>	<u>3er.TURNO</u>
MAQUINISTA	96	98
ALIMENTADOR No. 1	13	133
ALIMENTADOR No. 2	79	105
AMARRADOR No. 1	200	143
AMARRADOR No. 2	121	126
AMARRADOR No. 3	145	283
AMARRADOR No. 4	275	273
VOLANTE PRODUCCION	551	561
	----	----
TOTAL	8	8

NOTA: Ambas máquinas trabajan solo en 2o. y 3er. turno rotativo.

ANEXO No. 5

RECURSO HUMANO EN LA ENGOMADORA DE MESA. (6 Operarios)

	<u>1er.TURNO</u>	<u>2do.TURNO</u>	<u>3er.TURNO</u>
MAQUINISTA	309	306	312
AMARRADOR	521	522	523
	----	----	----
TOTAL	2	2	2

NOTA: Trabajan los tres (3) turnos rotativos.

ANEXO No.5.1

RECURSO HUMANO EN LA TROQUELADORA (6 Operarios)

*

	<u>2do.TURNO</u>	<u>3er.TURNO</u>
OPERADOR	30	54
RECIBIDOR No. 1	302	42
RECIBIDOR No. 2	528	545
	----	----
TOTAL	3	3

NOTA: Trabajan 2do. y 3er. turno rotativos.

ANEXO No. 6

RECURSO HUMANO DE LA SECCION ADITAMENTOS (18 Operarios)

	<u>2do. TURNO</u>
<u>OPERADOR RAYADORA CHICA</u>	77
RECIBIDOR No. 1	44
RECIBIDOR No. 2	129
RECIBIDOR No. 3	162
<u>OPERADOR RAYADOR No. 2</u>	58
RECIBIDOR No. 1	57
RECIBIDOR No. 2	113
<u>OPERADOR RAYADOR No. 3</u>	94
RECIBIDOR No. 1	43
RECIBIDOR No. 2	47
<u>OPERADOR PICADORA CHICA</u>	101
RECIBIDOR No. 1	75
RECIBIDOR No. 2	56
AMARRADOR	300
VOLANTE PRODUCCION	310
VOLANTE PRODUCCION	314
VOLANTE PRODUCCION	157
VOLANTE RECUPERADOR	112

TOTAL	18

NOTA: Solamente trabajan el 2do. turno.

ANEXO No. 7 :

RECURSO HUMANO EN LA SECCION PRENSA (6 Operarios)

	<u>TURNO 1</u>	<u>TURNO 2</u>	<u>TURNO 3</u>
OPERADOR PRENSA	168	125	31
AYUDANTE PRENSERO	219	262	109
	---	---	---
	2	2	2

NOTA 1: Trabajan los 3 turnos rotativos.

FUENTE: Manual de puestos agosto de 1987.

*

ANEXO No.7.1 :

RECURSO HUMANO EN LA SECCION VARIOS (9 Operarios)

	<u>2do. TURNO</u>	<u>3er. TURNO</u>
LIMPIEZA PATIO BOBINAS	---	---
AYUDANTE ALMACEN MATERIALES	132	---
AYUDANTE ALMACEN REPUESTOS	326	---
AYUDANTE ALMACEN REPUESTOS	308	---
VOLANTE ALMACEN REPUESTOS	560	---
AYUDANTE CLICHES	122	---
LIMPIEZA	90	135
LIMPIEZA	228	---
JARDINERO	163	---
	---	---
TOTAL	8	1

NOTA: El operario (limpieza) del 3er. turno trabaja 2do y 3ro. turnos rotativos. Los demás sólo el 2do. turno.

ANEXO No.7.2: RECURSO HUMANO EN LA SECCION MANTENIMIENTO (22 Operarios)

	<u>1er. TURNO</u>	<u>2do. TURNO</u>	<u>3er. TURNO</u>
MECANICO	225	7	217
OPERARIO MECANICO	558	519	---
ELECTRICISTA	169	82	130
OPERARIO ELECTRICISTA	---	334	276
LUBRICADOR	207	170	---
CALDERERO	127	72	81
OPERARIO MAQ. HERR.	---	261	---
VOLANTE MANTENIMIENTO	---	541	---
VOLANTE MANTENIMIENTO	---	524	---
CARPINTERO	---	5	---
ALBAÑIL/PINTOR	---	140	---
AYUD. ALBAÑIL/PINTOR	---	278	---
STORE HERRAM.	---	39	---
TOTAL	5	13	4

NOTA: De mecánicos a caldereros trabajan los (3) turnos rotativos. Los demás trabajan en el 2do. turno.
FUENTE: Manual de puestos agosto 1987.

<u>ANEXO No.8:</u>		<u>TOTAL DE PERSONAL NECESARIO</u> (En sus inicios)		
<u>MAQUINAS O SECCIONES</u>		<u>HOMBRES POR</u>	<u>No.DE</u>	<u>TOTAL HOMBRES</u>
<u>1989</u>		<u>TURNO</u>	<u>TURNOS</u>	
Corrugadora	(Op.actual)	8	2	16
Goma	(Op.actual)	1	1	1
Prensa	(Op.actual)	1	2	2
Towmotor	(Op.actual)	1	2	2
Caldero	(Op.actual)	1	2	2
Carretilleros	"	2	1	2
Imprenta .1	(Op.actual)	2	2	4
Imprenta .2	(Op.actual)	3	2	6
Imprenta .3	(Op.actual)	2	2	4
Flexo	(Op.actual)	5	2	10
Folder .1	(Op.actual)	6	2	12
S y S	(No.Operativo)	3	1	3
Alemana	(Op.actual)	2	2	4
Eng.mesa	(Op.actual)	2	2	4
Engrampadora Pt.1	"	3	1	3
Engrampadora Pt.2	(No oper.)	3	1	3
Rayadora .1	(No oper.)	4	2	8
Rayadora .2	(Op.actual)	3	1	3
Rayadora .3	(Op.actual)	3	1	3
Rayadora .4	(No oper.)	3	1	3
Ficadora .1	(No oper.)	4	1	4
Ficadora .2	(No oper.)	6	1	6
Ficadora .3	(Op.actual)	6	1	6
Mec.electric.	(Op.actual)			7
Vacaciones	(Op.actual)			11
Enfermos/accident	"			6
Almacen	(Op.actual)			2
Cliches	(Op.actual)			1
Limpieza	(Op.actual)			2
TOTAL				140 HOMBRES

(Fuente manual de puestos de la fábrica de cajas Chillón años 1972,1973 y 1974.

ANEXO No.9

CUADRO COMPARATIVO DE INCENTIVOS CON LA PRODUCCION DE CAJAS : 1986

	<u>INCENTIVOS(1)</u>		<u>PRODUCCION CAJAS (2)</u>	
	<u>MENSUAL</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>MENSUAL</u>	<u>ACUMULADO</u>
	<u>I/.</u>	<u>I/.</u>	<u>I/.</u>	<u>I/.</u>
ENERO	462	462	2'595,138	2'595,138
FEBRERO	269	731	2'265,723	4'860,861
MARZO	553	1,284	3'756,292	8'617,153
ABRIL	521	1,805	4'234,389	12'851,542
MAYO	646	2,451	3'752,494	16'604,036
JUNIO	480	2,931	3'277,297	19'881,333
JULIO	200	3,131	2'778,586	22'659,919
AGOSTO	20,530	20,661	4'296,177	26'956,096
SETIEMBRE	85,634	109,295	4'730,682	31'686,778
OCTUBRE	105,680	214,975	5'503,758	37'190,536
NOVIEMBRE	143,817	358,792	4'764,293	41'954,829
DICIEMBRE	69,584	428,376	4'919,276	46'874,105

AÑO 1987

ENERO	150,777	150,777	4'439,382	4'439,382
FEBRERO	143,065	293,842	4'250,490	8'689,872
MARZO	91,118	384,960	3'572,382	12'262,254
ABRIL	53,923	438,883	2'444,261	14'706,515
MAYO	95,631	534,514	4'238,839	18'945,354
JUNIO	116,379	650,893	4'687,909	23'633,263
JULIO	143,233	794,126	4'966,520	28'599,783
AGOSTO	152,067	946,193	5'662,577	34'262,360
SETIEMBRE	271,829	1'218,022	5'863,276	40'125,636
OCTUBRE	250,337	1'468,359	5'662,146	45'787,782
NOVIEMBRE	331,609	1'799,968	5'912,958	51'700,740
DICIEMBRE	379,175	2'179,143	5'255,695	56'956,435

AÑO 1988

ENERO	447,483	447,483	4'651,780	4'651,780
FEBRERO	372,536	820,019	4'558,416	9'210,196
MARZO	377,566	1'197,585	5'014,904	14'225,100
ABRIL	345,562	1'543,147	4'777,624	19'002,724
MAYO	276,125	1'819,272	2'553,489	21'556,213
JUNIO	199,275	2'018,547	3'203,933	24'760,146
JULIO	460,998	2'479,545	4'672,988	29'433,134
AGOSTO	586,655	3'066,200	4'058,310	33'491,444
SETIEMBRE	762,977	3'829,177	5'350,104	38'841,548
OCTUBRE	747,592	4'576,769	3'516,469	42'358,017
NOVIEMBRE	749,312	5'326,081		
DICIEMBRE	750,200	6'076,281		

FUENTE :

(1) PLANILLAS DE JORNALES 1986, 1987 Y 1988

(2) REPORTES DE PRODUCCION FCA. CHILLON 1986, 1987 Y 1988.

ANEXO No.10

CONSUMO DE PAPEL: ENERO 1987

TRUPAL :

<u>GRAMAJE</u>	<u>ANCHO</u>	<u>BOBINAS</u>	<u>KILOS</u>
135	133	14	12,719
145	145	128	142,895
145	150	3	4,238
145	156	114	137,789
145	164	458	584,946
190	145	8	9,595
190	156	112	158,366
190	164	316	461,200
210	123	12	14,552
95	80	3	2,320
TOTAL :		1,168	1'528,620

PARAMONGA:

265	123	14	18,947	
265	145	9	14,337	
265	156	2	3,218	
265	164	101	169,350	
300	82.5	89	75,214	
300	145	106	156,788	
300	150	9	12,888	
300	156	32	49,562	
300	164	84	140,994	
350	145	5	6,275	
250	164	10	14,407	
TOTAL :		461	661,980	2'190,600

ANEXO No. 11

CONSUMO EN KILOS: FABRICA DE CAJAS CHILLON PRESUPUESTO Y REAL 1988 VS. 1987

M	<u>PRESUPUESTO 1988</u>		<u>REAL 1988</u>		<u>REAL 1987</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	2'292,000	2'292,000	2'230,293	2'230,293	2'190,600	2'190,600
F	2'310,000	4'602,000	2'388,009	4'618,302	2'066,284	4'256,884
M	2'273,000	6'875,000	2'488,688	7'106,990	1'773,388	6'030,272
A	2'244,000	9'119,000	2'087,551	9'099,636	1'047,050	7'077,322
M	2'294,000	11'363,000	1'238,828	10,338,464	1'733,960	8'811,282
J	2'258,000	13'619,000	1'847,778	12'145,620	2'336,881	11'148,163
J	2'270,000	15'889,000	1'845,100	13'990,720	2'041,422	13'189,585
A	2'235,000	18'124,000	2'232,685	16'223,405	2'447,800	15'637,385
S	2'246,000	20'370,000	2'283,576	18'586,981	2'585,957	18'223,342
O	2'256,000	22'626,000	1'748,323	20'258,049	2'481,769	20'705,111
N	2'303,000	24'924,000			2'596,655	23'301,766
D	2'351,000	27'280,000			2'665,218	25'966,984

Fuente : Reporte Estadístico Consumo de Papele 1987 y 1988.

ANEXO No.12

**FABRICA DE CAJAS CHILLON: PRODUCCION EN UNIDADES PRESUPUESTO Y REAL 86
VS. REAL 85**

	<u>RESUPUESTO 86</u>		<u>REAL 86</u>		<u>REAL 85</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	3'500,000	3'500,000	2'595,138	2'595,138	2'685,539	2'685,539
F	3'500,000	7'000,000	2'265,723	4'860,681	2'280,681	4'965,917
M	3'500,000	10'500,000	3'756,292	8'617,153	2'378,200	7'344,117
A	3'500,000	14'000,000	4'234,389	12'851,542	2'637,557	9'981,674
M	3'500,000	17'500,000	3'752,494	16'604,036	1'632,605	11'614,279
J	3'500,000	21'000,000	3'277,297	19'881,333	2'121,389	13'735,668
J	3'500,000	24'500,000	2'778,586	22'659,919	2'285,463	16'021,131
A	3'500,000	28'000,000	4'296,177	26'956,096	2'638,397	18'659,528
S	3'500,000	31'500,000	4'730,682	31'686,778	3'584,372	22'243,000
O	3'500,000	35'000,000	5'503,758	37'190,536	4'153,615	26'397,515
N	3'500,000	38'500,000	4'764,293	41'826,499	3'603,993	30'001,508
D	3'500,000	42'000,000	4'919,276	46'745,775	2'587,606	32'589,114

Fuente : Reporte Estadístico de Producción: Años: 1985 Y 1986

ANEXO No.13

**FABRICA DE CAJAS CHILLON: PRODUCCION EN UNIDADES PRESUPUESTO Y REAL 87
VS 86**

M	<u>PRESUPUESTO 87</u>		<u>REAL 87</u>		<u>REAL 86</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	4'719,000	4'760,000	4'439,328	4'439,328	2'595,138	2'595,138
F	4'660,000	9'379,000	4'250,490	8'687,018	2'265,723	4'860,681
M	4'570,000	13'949,000	3'572,382	12'259,400	3'756,252	8'617,153
A	4'589,000	18'538,000	2'444,261	14'703,661	4'234,389	12'851,542
M	4'514,000	23'052,000	4'238,839	18'942,500	3'752,494	16'604,036
J	4'583,000	27'566,000	4'687,909	23'630,409	3'277,297	19'881,333
J	4'591,000	32'157,000	4'966,520	28'596,929	2'778,586	22'659,919
A	4'553,000	36'710,000	5'662,577	34'259,506	4'296,177	26'956,096
S	4'515,000	41'225,000	5'863,276	40'122,782	4'730,682	31,686,778
O	4'556,000	45'781,000	5'662,146	45'784,928	5'503,758	37'190,536
N	4'626,000	50'407,000	5'912,958	51'697,886	4'764,253	41'826,499
D	4'604,000	55'010,000	5'255,695	56'953,581	4'919,276	46'745,775

Fuente: Reporte Estadístico de Producción: Años 1986 Y 1987

ANEXO No.14

**PRODUCCION DE UNIDADES: FABRICA DE CAJAS CHILLON PRESUPUESTO Y REAL 1988
VS.1987**

M	<u>PRESUPUESTO 1988</u>		<u>REAL 1988</u>		<u>REAL 1987</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	5'245,000	5'245,000	4'651,780	4'651,780	4'439,328	4'439,328
F	5'285,000	10'530,000	4'558,416	9'210,196	4'250,490	8'687,018
M	5'205,000	15'735,000	5'014,904	14'255,075	3'572,382	12'259,400
A	5'145,000	20'880,000	4'777,624	19'032,699	2'444,261	14'703,661
M	5'145,000	26'025,000	2'553,489	21'586,188	4'238,839	18'942,500
J	5'170,000	31'195,000	3'203,933	24'790,121	4'687,909	23'630,409
J	5'200,000	36'395,000	4'672,988	29'463,109	4'966,520	28'596,929
A	5'125,000	41'520,000	4'058,310	33'521,419	5'662,577	34'259,506
S	5'150,000	46'670,000	5'350,104	38'871,523	5'863,276	40'122,782
O	5'170,000	51'840,000	3'516,469	42'387,992	5'662,146	45'784,928
N	5'270,000	57'110,000			5'912,958	51'697,886
D	5'370,000	62'480,000			5'255,695	56'953,581

Fuente: Reporte estadístico de Producción años 1987 y1988

ANEXO No.15

**FABRICA DE CAJAS CHILLON-PRODUCCION EN METROS CUADRADOS(m2)
PRESUPUESTO Y REAL 86 vs. 85**

	<u>PRESUPUESTO 86</u>		<u>REAL 86</u>		<u>REAL 85</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	3'000,000	3'000,000	1'985,097	1'985,097	2'521,877	2'521,877
F	3'000,000	6'000,000	1'720,124	3'705,221	1'868,164	4'390,041
M	3'000,000	9'000,000	2'900,567	6'605,788	2'070,348	6'460,389
A	3'000,000	12'000,000	3'164,921	9'770,709	2'298,076	8'758,465
M	3'000,000	15'000,000	2'968,176	12'738,885	1'515,737	10'274,202
J	3'000,000	18'000,000	2'638,623	15'377,508	1'761,603	12'035,805
J	3'000,000	21'000,000	2'389,614	17'767,122	1'947,383	13'983,188
A	3'000,000	24'000,000	3'268,107	21'035,229	2'288,070	16'271,258
S	3'000,000	27'000,000	3'801,150	24'836,379	2'781,146	19'058,374
O	3'000,000	30'000,000	4'153,934	28'990,313	3'102,683	22'161,057
N	3'000,000	33'000,000	3'600,430	32'590,743	2'810,402	24'971,459
D	3'000,000	36'000,000	3'590,965	36'181,708	2'426,574	27'398,033

FUENTE: Reporte Estadístico de Producción años 1985 y 1986.

ANEXO No.16

FABRICA DE CAJAS CHILLON-PRODUCCION EN METROS CUADRADOS(M2)

PRESUPUESTO Y REAL 87 vs.,86

	<u>PRESUPUESTO 87</u>		<u>REAL 87</u>		<u>REAL 86</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	3'676,000	3'676,000	3'369,565	3'369,565	2'595,138	2'595,138
F	3'630,000	7'306,000	3'356,825	6'726,390	2'265,723	4'860,681
M	3'560,000	10'866,000	2'840,037	9'566,427	3'756,292	8'617,153
A	3'576,000	14'441,000	1'864,326	11'430,753	4'234,389	12'851,542
M	3'516,000	17'957,000	2'923,979	14'354,723	3'752,494	16'604,036
J	3'570,000	21'527,000	3'840,439	18'195,170	3'277,297	19'881,333
J	3'576,000	25'103,000	3'477,464	21'672,634	2'778,586	22'659,919
A	3'547,000	28'650,000	4'054,808	21'727,442	4'296,177	16'956,096
S	3'517,000	32'167,000	4'277,892	30'005,334	4'730,682	31'686,778
O	3'549,000	35'716,000	4'126,917	34'132,251	5'503,758	37'190,536
N	3'604,000	39'320,000	4'417,269	38'549,520	4'764,293	41'826,499
D	3'586,000	42'901,000	4'235,857	42'785,377	4'919,276	46'745,775

FUENTE: Reporte estadístico de producción años 1986 y 1987.

ANEXO No.17

PRODUCCION EN METROS CUADRADOS-FABRICA DE CAJAS CHILLON

PRESUPUESTO Y REAL 1988 vs. 1987

	<u>PRESUPUESTO 1988</u>		<u>REAL 1988</u>		<u>REAL 1987</u>	
	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>	<u>EN EL MES</u>	<u>ACUMULADO</u>
E	3'688,720	3'688,720	3'688,380	3'688,380	3'369,565	3'369,565
F	3'719,303	7'408,023	3'596,335	7'284,715	3'356,825	6'726,390
M	3'658,142	11'066,165	4'015,371	11'300,086	2'840,037	9'566,427
A	3'612,282	14'678,447	3'535,442	14'815,425	1'864,326	11'430,753
M	3'612,282	18'290,729	2'087,717	16'903,142	2'923,979	14'354,732
J	3'631,390	21'922,119	2'893,424	19'796,566	3'840,439	18'195,170
J	3'654,321	25'576,440	3'110,089	22'906,655	3'477,464	21'672,634
A	3'596,997	29'173,437	3'708,468	26'615,123	4'054,808	25'727,442
S	3'616,103	32'789,540	3'749,016	30'364,139	4'277,892	30'005,334
O	3'631,390	36'420,930	2'861,035	33'225,174	4'126,917	34'132,251
N	3'707,834	40'128,764			4'417,269	38'549,520
D	3'784,298	43'913,062			4'235,857	42'785,377

Fuente: Reporte estadístico de producción años 1987 y 1988.

ANEXO No.18

**ACUMULADOS DE PRODUCCION, CAJAS, M2, CONSUMO DE PAPEL, M2/CAJAS
KGS/CAJAS, KGS/M2, DESPERDICIO Y RATIOS**

ANO	CAJAS	M2	TM	M2/Cjas	Kgs/cjas	Kgs/M2	Desper.	V.M./min
1974	77'771	65'548	41,897	0.843	0.553	0.655	11.9	81
1975	56'071	48'852	32,973	0.870	0.590	0.670	12.3	74
1976	48'252	42'133	28,921	0.870	0.599	0.685	13.3	73
1977	51'066	44'558	30,795	0.870	0.603	0.691	13.8	70
1978	56'687	49'814	35,085	0.880	0.619	0.704	13.0	64
1979	45'547	40'547	28,093	0.890	0.616	0.693	12.2	59
1980	46'293	39'969	27,730	0.863	0.599	0.694	11.6	62
1981	45'896	36'784	24,513	0.800	0.537	0.667	11.8	55
1982	35'804	29'891	29'042	0.835	0.559	0.670	13.1	57
1983	37'285	32'197	21,792	0.863	0.584	0.677	14.3	51
1984	37'462	32'029	21,808	0.855	0.582	0.681	14.7	49
1985	32'589	27'454	18,811	0.842	0.577	0.685	13.8	48
1986	47'404	36'182	23,929	0.774	0.512	0.661	11.9	64
1987	56'954	42'785	26,012	0.751	0.457	0.608	13.5	70
480	612	13.3	63.5					
1988*	42'387	33'225	20,335	0.784	0.480	0.612	13.3	64

ANEXO No.19

DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION Y DESPACHOS: FABRICA DE CAJAS CHILLON

MES/ANO	PRODUCC. UNIDADES	PRODUCC. M2	UNIDADES PENDIENT	DESPACHOS	CONSUMO PAPEL*	DESP. %	V.M/Min
E 1985	2'685,539	2'521,877	3'002,905	3'051,850	1,776	14.7	49
F "	2'280,378	1'868,164	4'210,556	2'307,400	1,285	15.5	45
M "	2'378,200	2'070,348	3'738,283	2'382,357	1,382	14.7	51
A "	2'637,557	2'298,076	2'626,894	2'817,974	1,548	12.8	46
M "	1'632,605	1'515,737	3'542,957	1'793,897	1,081	13.2	44
J "	2'121,389	1'761,603	3'619,259	2'119,206	1,202	13.8	45
J "	2'285,463	1'947,383	4'890,041	2'478,737	1,372	14.1	46
A "	2'638,397	2'288,070	3'014,685	2'445,204	1,562	14.8	48
S "	3'548,372	2'787,116	3'623,742	3'710,517	1,907	13.0	50
O "	4'153,615	3'102,683	3'038,697	4'227,308	2,043	13.0	52
N "	3'603,993	2'810,402	2'853,228	3'217,556	1,818	13.5	51
D "	2'507,606	2'426,574	3'616,964	2'843,951	1,719	12.8	50
TOTAL	32'589,114	27'453,577	3'616,964	33'395,966	18,811	13.8	48
E 1986	2'595,138	1'985,097	3'737,576	2'938,662	1,404	11.6	52
F "	2'265,723	1'720,124	4'836,221	2'178,531	1,183	13.2	52
M "	3'756,292	2'900,567	4'597,772	4'069,617	2,045	11.2	52
A "	4'234,392	3'164,921	4'042,808	3'996,917	2,133	12.1	55
M "	3'752,494	2'968,176	5'616,081	3'962,219	2,036	11.1	52
J "	3'277,297	2'638,623	6'676,463	3'359,342	1,808	12.1	51
J "	2'778,586	2'389,614	8'963,334	2'816,554	1,624	13.0	49
A "	4'296,177	3'268,107	9'174,068	4'290,269	2,160	12.3	56
S "	4'730,682	3'801,150	9'396,388	4'778,134	2,555	12.2	61
O "	5'503,758	4'153,934	8'739,882	5'423,183	2,504	11.2	66
N "	4'764,293	3'600,430	6'160,057	4'400,806	2,241	12.0	66
D "	4'923,001	3'590,965	5'699,338	5'160,562	2,232	11.7	64
TOTAL							

FUENTE: Información archivo-Fábrica de cajas Chillón.

ANEXO No.21: PERSONAL EN LOS ULTIMOS ANOS

(Fuente: Estadística de personal. Fca.Chillón)

ANO	OBREROS	EMPLEADOS	TOTAL
1980	187	63	250
1981	183	63	246
1982	181	58	239
1983	176	62	238
1984	171	59	230
1985	165	64	229
1986	165	62	227
1987(08)	164	59	223
1988(09)	158	62	220
1988(10)	157	63	220

ANEXO No.22: TABLA DE INCENTIVOS(16/11/86) TABLA CORRUGADORA-OTROS TIPOS

Producción/hr.	a 12/07/87	13/07/87(39.9%)	Oct.1988(217.05%)
De 4,500 a 4,700	I/. 11.30	I/. 15.81	I/. 50.12
4,701 4,900	13.82	19.33	61.28
4,901 5,100	16.33	22.84	72.41
5,101 5,300	18.84	26.36	83.57
5,301 5,500	21.35	29.87	94.70
5,501 5,700	23.86	33.38	105.83
5,701 5,900	26.38	36.91	117.02
5,901 6,100	28.89	40.42	128.15
6,101 6,300	31.40	43.93	139.28
6,301 6,500	33.91	47.44	150.40
6,501 6,700	36.42	50.95	161.54
6,701 6,900	38.94	54.48	172.73
6,901 7,100	41.45	57.99	183.86
7,101 7,200	45.26	63.26	200.56
7,201 7,300	48.98	68.52	217.24
7,301 7,400	50.75	71.00	225.10
7,401 7,500	56.52	79.07	250.69
7,501 7,600	60.29	84.35	267.43
7,601 7,700	64.06	89.62	284.14
7,701 7,800	67.82	94.88	300.82
7,801 7,900	71.59	100.15	317.52
7,901 8,000	75.36	105.42	334.23
8,001 8,100	79.13	110.70	350.97
8,101 8,200	82.90	115.97	367.68
8,201 8,300	86.66	121.23	384.35
8,301 8,400	90.43	126.51	401.10
8,401 8,500	94.20	131.78	417.80
8,501 8,600	97.97	137.06	434.54
8,601 8,700	101.74	142.33	451.25
8,701 8,800	105.50	147.59	467.93
8,801 8,900	109.27	152.87	484.67
8,901 9,000	113.04	158.14	501.38
9,001 9,100	116.83	163.44	518.18
9,101 9,200	120.58	168.69	534.83
9,201 9,300	124.35	173.96	551.54
9,301 9,400	128.12	179.23	568.25
9,401 9,500	131.89	184.51	584.98
9,501 9,600	135.66	189.78	601.70
9,601 9,700	139.42	195.05	618.40
9,701 9,800	143.18	200.32	635.11
9,801 9,900	146.95	205.59	651.82
9,901 10,000	150.72	210.86	668.53
C.M.	7.00	9.22	11.12

ANEXO No.22 A:

TABLA CORRUGADORA-TIPO 14

<u>Producción M2/hr.</u>	<u>a 12-07-87</u>	<u>13-07-87(39.9%)</u>	<u>Oct.88(217.05%)</u>
De 3,500 a 3,600	I/. 12.56	I/. 17.57	I/. 55.70
3,601 3,700	15.07	21.08	66.83
3,701 3,800	17.58	24.59	77.96
3,801 3,900	20.10	28.12	89.15
3,901 4,000	22.61	31.63	100.28
4,001 4,100	25.12	35.14	111.42
4,101 4,200	27.63	38.65	122.54
4,201 4,300	30.14	42.17	133.70
4,301 4,400	32.66	45.69	144.86
4,401 4,500	35.17	49.20	156.00
4,501 4,600	38.94	54.48	172.73
4,601 4,700	42.70	59.73	1898.37
4,701 4,800	46.47	65.01	206.11
4,801 4,900	50.24	70.20	222.57
4,901 5,000	54.01	75.56	239.56
5,001 5,100	59.03	82.58	261.82
5,101 5,200	62.80	87.85	278.53
5,201 5,300	66.57	93.13	295.26
5,301 5,400	70.34	98.40	311.98
5,401 5,500	74.10	103.67	328.68
5,501 5,600	77.87	108.94	345.40
5,601 5,700	81.64	114.21	362.10
5,701 5,800	85.41	119.49	378.84
5,801 5,900	89.18	124.76	395.55
5,901 6,000	92.94	130.02	412.22
6,001 6,100	99.71	135.29	428.94
6,101 6,200	100.48	140.57	445.68
6,201 6,300	104.25	145.84	462.38
6,301 6,400	108.02	151.12	479.12
6,401 6,500	111.78	156.38	495.80
6,501 6,600	115.55	161.65	512.51
6,601 6,700	119.32	166.92	529.22
6,701 6,800	123.08	172.18	545.90
6,801 6,900	128.85	180.26	571.52
6,901 7,000	132.61	185.52	588.19

ANEXO No.22B

TABLA PARA IMPRESORA No 2

<u>PRODUC. CAJAS/hr.</u>		<u>a 12-07-87</u>	<u>13-07-87(39.9%)</u>	<u>Oct.88(217.05%)</u>
		<u>I/.</u>	<u>I/.</u>	<u>I/.</u>
De	800 a 1,000	13.82	19.33	61.28
	1,001 1,200	16.33	22.84	72.41
	1,201 1,400	20.10	28.12	89.15
	1,401 1,600	23.86	33.38	105.83
	1,601 1,800	27.63	38.65	122.54
	1,801 2,000	31.40	43.92	139.25
	2,001 2,200	35.17	49.20	155.99
	2,201 2,400	38.94	54.47	172.70
	2,401 2,600	42.60	59.73	189.37
	2,601 2,800	46.47	65.01	206.11
	2,801 3,000	50.24	70.29	222.85
	3,001 3,100	54.01	75.56	239.56
	3,101 3,200	57.78	80.83	256.27
	3,201 3,300	61.54	86.09	272.95
	3,301 3,400	65.31	91.36	289.66
	3,401 3,500	69.08	96.64	306.40
	3,501 3,600	72.85	101.91	323.10
	3,601 3,700	76.62	107.19	339.84
	3,701 3,800	80.38	112.45	356.52
	3,801 3,900	84.15	117.72	373.23
	3,901 4,000	87.92	123.00	390.00
	4,001 4,100	91.68	128.26	406.65
	4,101 4,200	95.45	133.53	423.35
	4,201 4,300	99.22	138.80	440.06
	4,301 4,400	102.99	144.08	456.81
	4,401 4,500	106.76	149.36	473.45

ANEXO No.22C.

PRODUCCION CAJAS/hr.		TABLA PARA MAQUINA FLEXOGRAFICA		
De	a	12-07-87	13-07-87(39.9%)	Oct.88(217.05%)
3,500	3,600	18.84	26.35	83.54
3,601	3,700	21.35	29.87	94.70
3,701	3,800	23.86	33.38	105.83
3,801	3,900	26.38	39.70	125.86
3,901	4,000	28.89	40.41	128.12
4,001	4,100	31.40	43.92	139.25
4,101	4,200	33.91	47.44	150.40
4,201	4,300	33.42	50.95	160.90
4,301	4,400	38.94	54.47	172.66
4,401	4,500	41.45	57.99	183.85
4,501	4,600	43.97	61.51	195.01
4,601	4,700	46.47	65.01	206.11
4,701	4,800	48.98	68.52	217.24
4,801	4,900	51.50	72.05	228.43
4,901	5,000	54.00	75.54	239.50
5,001	5,100	56.52	79.07	250.70
5,101	5,200	60.29	84.35	267.43
5,201	5,300	64.06	89.62	284.14
5,301	5,400	67.82	95.00	301.12
5,401	5,500	71.59	100.15	317.52
5,501	5,600	75.36	105.43	334.26
5,601	5,700	79.13	110.70	350.97
5,701	5,800	82.90	115.98	367.71
5,801	5,900	86.66	121.23	384.35
5,901	6,000	90.43	126.51	401.10
6,001	6,100	95.46	133.49	423.23
6,101	6,200	100.48	140.57	445.67
6,201	6,300	105.50	147.60	467.96
6,301	6,400	110.53	154.63	490.25
6,401	6,500	115.55	161.65	512.51
6,501	6,600	120.58	168.69	534.83

ANEXO No.22D:

PRODUCCION CAJAS/hr.		TABLA PARA MAQUINA FOLDER GLUER		
De	a	12-07-87	13-07-87(39.9%)	Oct.88(217.05%)
3,500	3,700	18.84	26.35	83.54
3,701	3,900	21.35	29.86	94.67
3,901	4,100	23.86	33.38	105.83
4,101	4,300	26.38	36.90	116.99
4,301	4,500	28.89	40.42	128.15
4,501	4,700	31.40	43.93	139.28
4,701	4,900	33.91	47.44	150.40
4,901	5,100	36.42	50.95	161.53
5,101	5,300	38.94	54.48	172.72
5,301	5,500	41.45	57.98	183.82
5,501	5,700	45.22	63.26	200.56
5,701	5,900	48.98	68.62	217.24
5,901	6,100	52.75	73.79	233.95
6,101	6,200	56.52	79.07	250.69
6,201	6,300	60.29	84.34	267.40
6,301	6,500	67.82	94.88	300.81
6,501	6,600	71.59	100.15	317.52
6,601	6,700	75.36	105.42	334.23
6,701	6,800	79.13	110.70	350.97
6,801	6,900	82.90	115.97	367.68
6,901	7,000	86.66	121.23	384.40
7,001	7,100	90.43	126.51	401.09
7,101	7,200	94.20	131.78	417.80
7,201	7,300	97.97	137.06	434.54
7,301	7,400	101.74	142.33	451.22
7,401	7,500	105.50	147.59	467.93

ANEXO No.226

TABLA PARA Prensado de desperdicios

<u>DESPERDICIO Prensado</u>		a <u>12-07-87</u>	<u>13-07-87(39.9%)</u>	<u>Oct88(217.05%)</u>
<u>KILOS/8 hrs.</u>		<u>I/.</u>	<u>I/.</u>	<u>I/.</u>
De 2,800 a 3,000		13.82	19.33	61.28
3,001 3,200		16.33	22.86	72.47
3,201 3,400		18.84	26.35	83.54
3,401 3,600		21.35	29.86	94.67
3,601 3,800		23.86	33.38	105.83
3,801 4,000		26.38	36.90	116.99
4,001 4,200		28.89	40.41	128.12
4,201 4,400		31.40	43.92	139.25
4,401 4,600		33.91	47.44	150.41
4,601 4,800		36.42	50.95	161.54
4,801 5,000		38.94	54.47	172.70
5,001 5,100		41.45	57.98	183.82
5,101 5,200		43.96	61.50	195.00
5,201 5,300		46.47	65.01	206.11
5,301 5,400		48.98	68.52	217.24
5,401 5,500		51.50	72.04	228.40
5,501 5,600		54.01	75.56	239.01
5,601 5,700		56.52	79.07	250.70
5,701 5,800		59.03	82.58	261.82
5,801 5,900		61.54	86.09	272.95
5,901 6,000		64.06	89.62	284.14
6,001 6,100		66.57	93.13	295.27
6,101 6,200		69.08	96.64	306.40
6,201 6,300		71.59	100.15	317.53
6,301 6,400		74.10	103.66	328.65
6,401 6,500		76.62	107.19	339.85
6,501 6,600		79.13	110.70	350.70
6,601 6,700		81.64	114.21	362.10
6,701 6,800		84.15	117.72	373.23
6,801 6,900		86.66	121.20	384.26
6,901 7,000		89.18	124.76	395.55
7,001 7,100		91.69	128.27	406.70
7,101 7,200		94.20	131.78	417.80
7,201 7,300		96.71	135.29	428.94
7,301 7,400		99.22	138.80	440.06
7,401 7,500		101.74	142.33	451.25
7,501 7,600		104.25	145.84	462.38
7,601 7,700		106.76	149.35	473.50

FUENTE: Información obtenida de la Planta Chillón 1987 y 1988.

BIBLIOGRAFIA

1. LEROY MILLER, ROGER: Microeconomía. Bogotá, McGraw - Hill. Latinoamérica, S.A. 1980 1o.Edición
2. PIERRE DE CALAN : "La empresa frente al desempleo" en: Publicación Técnica de S.P.L. No.14 Lima. Mayo de 1988
3. JEAN DANTY-LAFRANCE: "Los salarios en : PEHUET Louis.- Organización Técnica de la Empresa Industrial.Madrid, Aguilar S.a 1970.
4. FIGUEROA, ADOLFO: "Algunas notas sobre la teoría de la producción" En: Publicaciones CISEPA, serie No.1. PUCP, 1973.
5. SUZANNE GARCIA-GUYNET "El tiempo tipo, medida de la productividad de la mano de obra".En PEHUET Louis. Organización técnica de la Empresa Industrial. Madrid Aguilar s.a. 1970.
6. DRUCKER, PETER F.: La gerencia en tiempos difíciles. Buenos Aires, Ediciones obbis, 1985.
7. Ing.MAYTA B.BENJAMIN "Círculos de calidad" en: publicación técnica de S.P.L. No.1. Lima, febrero de 1987.
8. Ing.ESTEVES O.MARCO "Nuevas y más eficientes técnicas de mantenimiento" en: Publicación Técnica de S.P.L.No.1.Lima, Febrero de 1987.
9. FAYOL, HENRY.: Administración Industrial y general México, Herrero Hnos.Sucs. S.a. 1974 18o.Edición.
10. ORDINARY JEAN : "La prevención es factor de eficiencia y la productividad" en: PEHUET Louis. Organización Técnica de la empresa Industrial. Madrid Aguilar s.a. 1970.
11. AREQUIPEÑO ITA,F.: "Seguridad Industrial de las Plantas de Producción" en: Seminario de Seguridad Industrial Lima-Callao, Abril 1990
12. LOCK, MILTON L. : "Administración de Sueldos" en: WERTHER, William Jr. Dirección de personal y Recursos Humanos. México, McGraw-Hill de México s.a. 1986.
13. NIBEL, B.W : Ingeniería Industrial - Estudio de Tiempos y movimientos. México, Representaciones y servicios de Ingeniería S.a. 1967, 5o. reimpresión.
14. DOBB, MAURICE : Salarios. México, Fondo de cultura Económica 1975.
15. CHRUDEN/SHERMAN :Administración de personal, Lima S.A. 1982, 8o. Impresión.
16. Lic.INES PEIRO,JOSE: Sistema de incentivos y relaciones humanas, cuaderno No.22 México, Instituto Tecnológico de estudios superiores de Monterrey, 1965.
17. TAYLOR FREDERICK W : Principios de la administración Científica. México, Herrero Hnos. Suc. s.a. 1975. 18o. edición.
18. LAWRENCE/STACKMAN : Jr. Organización y dirección Industrial. México-Buenos Aires, Fondo de cultura económica, 1961 5o. Edición.

19. MICHELINO, GIUSEPPE Estudio de tiempos para supervisiones. Sao Paulo. Publicaciones educativas Limitada 1964.
20. Registro de propiedad de Inmueble, de Lima Tomo 51. Fojas 79-80.
21. FREYRE J, IRIS. : Exportaciones e Industria en el Perú: El caso de Grace y Paramonga. Serie 15 P.U.C.P. Lima, 1976.
22. HAYDEN : "Paramonga en Grace Log. Vol.24, No.4 Julio-Agosto 1949.
23. S.P.L.: "Paramonga en: Complejo Industrial Papelero Químico. Lima 1975.
24. S.P.L. : "Papel + Química" No.54, Lima Setiembre 1980.
25. Universidad Nacional Agraria La Molina. Proyecto Fao 116 UNDP" En: Revista Forestal del Perú, No.1 Vol.3, agosto 1985.
26. Manual de Puestos: Fábrica Chillón, Agosto 1987.
27. Manual de la Tabla de Incentivos de S.P.L. (16-11-86)
28. S.P.L. S.A. : "Paramonga 2000". Publicación Interna de S.P.L, Lima: No.1 Enero 1987, No.3 Febrero 1987, No.6 Marzo 1987 No.18 Agosto 1987, No.50 1989, No.52 Febrero 1990. No.42 Diciembre 1988 y No.34 Junio 1988.