

149  
5182  
1998  
370  
6

# Universidad Don Bosco

## FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD DON BOSCO  
BIBLIOTECA CENTRAL  
RAFAEL MEZA AYAU  
CIUDAD DON BOSCO  
YAPANG.  
EL SALVADOR



REINGENIERIA EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA  
AUTOMATIZADO DE PLANEACION, SEGUIMIENTO Y  
CAMBIOS DE LAS ORDENES DEL PROCESO DE  
PRODUCCION DE UNA PLANTA INDUSTRIAL  
DEDICADA A LA ELABORACION DE IMPRESOS EN  
EL SALVADOR

### INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

ASESOR

**LIC. GIOVANNI MOLINA MASFERRER**

INTEGRANTES

**JOSE MARIO SALVADOR GONZALEZ**

**MOISES DUBON CARRANZA**

**HOWARD BENJAMIN MARROQUIN O.**

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C. A., 1995

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

**REINGENIERIA EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA  
AUTOMATIZADO DE PLANEACION, SEGUIMIENTO Y  
CAMBIOS DE LAS ORDENES DEL PROCESO DE  
PRODUCCION DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DEDICADA A  
LA ELABORACION DE IMPRESOS EN  
EL SALVADOR.**



*Ingeniería en Ciencias de la Computación*

**Asesor: Lic. Giovanni Molina Masferrer.**

**INTEGRANTES: JOSE MARIO SALVADOR GONZALEZ  
MOISES DUBON CARRANZA  
HOWARD BENJAMIN MARROQUIN ORTEZ**

**San Salvador, El Salvador, C.A. 1995.**

# **UNIVERSIDAD DON BOSCO**

## **RECTOR**

***Ing. Federico Miguel Huguet Rivera***

## **SECRETARIO GENERAL**

***Lic. Pierre Muyshondt S.D.B.***

## **DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA**

***Ing. José Miguel Hernández***

## **ASESOR DEL TRABAJO DE GRADUACION**

***Lic. Giovanni Molina Masferrer***



## **JURADO CALIFICADOR**

***Ing. Leopoldo Samayoa***

***Lic. Guillermo Vasquez***



## AGRADECIMIENTOS



Son varias personas a quienes quisiera agradecer....., pero quien merece un lugar especial en ello, es Diosito... que siempre me ha guiado por el sendero del buen camino.... mi familia , quienes me han aguantado, y de los cuales siempre recibo cariño y comprensión ..... mis padres, Jose Mario y Guadalupe de Salvador quienes siempre me inculcaron el deseo de aprender y seguir aprendiendo, de quienes toda la vida he recibido apoyo, ayuda, comprensión y amor.... sin ellos esto no fuera posible..... mucho les agradezco también a mis hermanos Ingrid y Xavier, inigualables hermanos, que siempre me apoyaron en todo ... y mis abuelitos, por sus consejos que siempre seguiré.

Mi querida novia Marbella, a quien le agradezco la paciencia que me tuvo en este gran camino y con quien recorreré el camino de mi profesión y mi vida..... a todos mis amigos, pero especialmente a Ismael Recinos y Juan Guerra por el apoyo y la confianza que siempre han mantenido, mis compañeros de trabajo y mis compañeros de tesis que siempre estuvieron presentes para brindarme apoyo.

Una meta no se alcanza sin sacrificios, y junto al que la alcanza, hay muchas personas que lo acompañan, es por eso que les digo a todos GRACIAS.

José Mario Salvador González



A mi padre y mi madre por darme su apoyo incondicional y sin el cual no habría sido posible alcanzar esta meta.

A mi señora e hija por su apoyo y comprensión.

A mi demás familia que siempre creyó en mí.

A mis compañeros y amigos, de los cuales siempre recibí apoyo.

Moisés Dubón Carranza.

---



Son muchas las personas que deseo agradecer en la cual las menciono a continuación:

En primera instancia agradezco a Dios Todopoderoso por haberme dado la Sabiduría necesaria para alcanzar esta escala de mi vida; pues sin su mano acogedora no lo hubiese conseguido y a su madre santísima por acompañarme paso a paso en mi vida con su manto.

A mis padres y hermanos por haberse encontrado en los buenos y malos momentos dándome su apoyo en todo lo necesario.

A mis profesores que legaron sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, dándome así un grano del saber de la existencia humana.

A mis amigo(a)s que me ofrecieron su mano cuando lo necesite, en el que muchas veces según el momento bastaba una mirada y una sonrisa como apoyo.

A la Universidad Don Bosco que me sirvió como cuna se mi saber y desarrollo como profesional y persona, dándome así mi cobertura como profesional en el área.

A la vida misma que me situó en un momento histórico en el cual el ser competitivo con calidad profesional es una elemento crucial para el desarrollo de las personas y empresas.

Por último, a todos que de una u otra manera supieron ayudarme de mil maneras para que desarrollará todo a plenitud; deseando que también ellos alcancen sus metas propuestas.

Ni la distancia, ni el tiempo hará de nuestra existencia polvo pues existe un legado de generación en generación llamado: "Conocimiento y Sabiduría....".

Howard Marroquín

---

### *Especiales Agradecimientos:*

Hay muchas personas y entidades, que el grupo autoral tiene muy presente, ya que mostraron mucho apoyo para la consecución del proyecto. Junto a ellos, fuimos desarrollando las tareas y problemas que en ocasiones se presentaron.

Muchas gracias:

⇒ Lic. Giovanni Molina Masferrer.

⇒ Lic. Carlos Guillermo Vasquez.

⇒ Lic. Leopoldo Samayoa.

⇒ Lic. Flores de Paz.

⇒ Lic. Alberto Iraheta Delgado, encargado del proyecto Reingeniería en Printex.

⇒ Ministerio de Hacienda.

⇒ Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa.

Eterno agradecimiento a la empresa Printex, que hizo posible el estudio de los procesos que se llevan a cabo en la planta de producción, y a su Director General, Lic. Ricardo Navarrete.

## ***INTRODUCCION***

El desarrollo de las empresas ha tenido a lo largo de la vida humana una serie de medidas, métodos y técnicas para el manejo de las mismas. En su momento funcionaron pero en la actualidad ya no. El motivo, es porque ahora se conjugan más variables de mercado que antes no existían, dentro de los cuales se puede mencionar los tratados de libre comercio y la globalización entre otros.

El ritmo del cambio en la vida de los negocios se ha acelerado a tal punto que ya no pueden ir al paso las iniciativas capaces de alcanzar mejoras incrementales en rendimiento. La única manera de igualar o superar la rapidez del cambio en el mundo que nos rodea es lograr avances decisivos, discontinuos.

El Salvador no se queda atrás, pues desea adentrarse en este nuevo juego, y para tal efecto diversas empresas intentan mejorar sus formas de operar y su mercado actual por medio de técnicas que le den un empuje acelerado y radical para estar en la cúspide del mercado. La técnica en aplicación llamada Reingeniería persigue tal objetivo mediante el involucramiento de la empresa en los procesos esenciales del negocio.

El presente trabajo, muestra un enfoque especializado a la empresa en estudio, ya que cada empresa es distinta y no deben observarse como generalidades. Primero se describen los motivos que dieron origen a la reingeniería a nivel mundial, con un enfoque interno y externo de la empresa.

Los conceptos sobresalientes del tema, importantes indicaciones de lo que la reingeniería como un nuevo pensamiento le deja a la empresa que lo implementa, y la metodología de los pasos a seguir para implementarse, son tópicos que se señalan con gran hincapié en los capítulos posteriores.

Posteriormente, se presenta la situación actual de la empresa modelada por diagramas de recorrido de procesos y diagramas relacionales, que dan la pauta para el reordenamiento de los mismos, que servirán para la implementación del sistema automatizado de control en la planta industrial de la empresa Printex.

Finalizando, y tomando como base la realidad de la empresa, situaciones propuestas, métodos alternativos de solución y muchas teorías, se forja un marco teórico de referencia para la presentación del sistema prototipo de seguimiento, planeación y control para la empresa Printex.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA</b>	<b>1</b>
1.1 Reingeniería de Negocios	1
1.1.1 Precedente de la Reingeniería	1
1.1.1.1 ¿ Porque nace la reingeniería ?	1
1.1.1.1.1 Funcionalidad Empresarial	2
1.1.1.1.2 Entorno Empresarial	7
1.1.1.2 Técnicas precursoras de la Reingeniería.	14
1.1.2 ¿Que No es la Reingeniería?	20
1.1.3 Compañías que emprenden Reingeniería	21
1.1.4 Conceptos en Reingeniería.	22
1.1.4.1 Reingeniería.	22
1.1.4.2 Métricas del valor	25
1.1.4.3 Punto de Innovación radical	25
1.1.4.4 Posicionamiento.	26
1.1.4.5 Paradigma.	26
1.1.5 Características de la Reingeniería.	27
1.1.6 Los recursos humanos dentro de la reingeniería	32
1.1.6.1 La organización de aprendizaje	34
1.1.7 La informática dentro de la Reingeniería	37

1.1.8 Enfoque de la metodología	41
1.1.8.1 Enfoque Presentado	41
1.1.8.2 ¿ Porque este enfoque ?	41
1.1.9 Metodología	43
1.1.9.1 Posición de la informática para el alcance del proyecto.	43
1.1.9.2 Métricas del valor mas importantes para los beneficiarios de la información y el cliente	44
1.1.9.3 Metas y objetivos del proyecto	44
1.1.9.4 Informe a personal sobre el cambio	44
1.1.9.5 Situación interna de la empresa	45
1.1.9.5.1 Limitación del campo de trabajo	45
1.1.9.5.2 Diagramación de los procesos actuales	46
1.1.9.5.3 Estudio de Formularios	55
1.1.9.5.4 Estructura organizacional	55
1.1.9.5.5 Análisis del proceso	56
1.1.9.5.6 Estudio de estándares operativos	56
1.1.9.6 Análisis de la tecnología actual	56
1.1.9.6.1 Técnicas de impresión utilizadas	56
1.1.9.6.2 Identificación de maquinaria y equipo utilizadas para el área informática	57
1.1.9.6.3 Estudio de los sistemas de computación existentes	57
1.1.9.6.4 Costos Actuales en el uso de la tecnología informática	57

1.1.8 Enfoque de la metodología	41
1.1.8.1 Enfoque Presentado	41
1.1.8.2 ¿ Porque este enfoque ?	41
1.1.9 Metodología	43
1.1.9.1 Posición de la informática para el alcance del proyecto.	43
1.1.9.2 Métricas del valor mas importantes para los beneficiarios de la información y el cliente	44
1.1.9.3 Metas y objetivos del proyecto	44
1.1.9.4 Informe a personal sobre el cambio	44
1.1.9.5 Situación interna de la empresa	45
1.1.9.5.1 Limitación del campo de trabajo	45
1.1.9.5.2 Diagramación de los procesos actuales	46
1.1.9.5.3 Estudio de Formularios	55
1.1.9.5.4 Estructura organizacional	55
1.1.9.5.5 Análisis del proceso	56
1.1.9.5.6 Estudio de estándares operativos	56
1.1.9.6 Análisis de la tecnología actual	56
1.1.9.6.1 Técnicas de impresión utilizadas	56
1.1.9.6.2 Identificación de maquinaria y equipo utilizadas para el área informática	57
1.1.9.6.3 Estudio de los sistemas de computación existentes	57
1.1.9.6.4 Costos Actuales en el uso de la tecnología informática	57

1.1.9.7	Identificación de nueva tecnología informática a utilizar	57
1.1.9.8	Diagramación del nuevo proceso	58
1.1.9.9	Creación del Sistema Prototipo	58
1.1.9.9.1	Diagrama de Flujo de Datos para el Sistema.	58
1.1.9.9.2	Diagrama Entidad-Relación del sistema prototipo	59
1.1.9.9.3	Arbol del Sistema.	59
1.1.9.9.4	Plataforma de Trabajo Seleccionada.	59
1.1.9.9.4.1	Sistema Operativo.	60
1.1.9.9.4.2	Lenguaje de programación Ocupado.	60
1.1.9.9.5	Costo de la implementación	60
<b>1.2</b>	<b>Técnicas para la Recopilación de Datos.</b>	<b>61</b>
<b>1.3</b>	<b>Datos Generales de acerca de los Impresos</b>	<b>62</b>
1.3.1	Historia de los impresos	62
1.3.2	Descripción de los métodos de impresión existentes.	62
1.3.3	La revolución de la información y su impacto en el mercado de los impresos.	66
1.3.4	Historia de los impresos en El Salvador.	67
<b>1.4</b>	<b>SITUACIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>69</b>
1.4.1	Naturaleza y entorno de la Empresa.	69
1.4.2	Bosquejo de las actividades de la empresa en El Salvador.	69
1.4.3	Misión de la Empresa.	70
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL</b>	<b>72</b>

<b>2.1 Situación Actual de la Reingeniería</b>	<b>72</b>
<b>2.2 Desarrollo de la Metodología.</b>	<b>74</b>
2.2.1 Posición de la Informática para el alcance del proyecto	74
2.2.2 Análisis de las métricas del Valor mas importantes para los beneficiarios de la información y la compañía.	75
2.2.3 Determinación de las metas y objetivos del proyecto.	86
2.2.4 Informe a personal sobre el cambio.	88
2.2.5 Situación interna de la empresa.	89
2.2.5.1 Limitación del campo de trabajo.	90
2.2.5.2 Bosquejo de los procesos en planta, mediante un diagrama de recorrido del producto.	103
2.2.5.4 Diagrama de Relación.	156
2.2.5.5 Análisis de formularios utilizados en Printex.	165
2.2.5.5 Estructura organizacional.	175
2.2.5.6 Análisis del proceso.	177
2.2.5.7 Estructura Organizacional.	179
2.2.5.8 Estándares operativos.	183
2.2.6 Análisis de la tecnología actual	183
2.2.6.1 Identificación de técnicas de impresión utilizadas.	183
2.2.6.2 Identificación de Maquinaria, equipo y formas utilizadas para el área informática.	184
2.2.6.3 Sistemas de computación existentes	191

2.2.6.3.1 Lenguaje Utilizado.	191
2.2.6.3.2 Plataforma de Trabajo.	191
2.2.6.3.3 Estándares de programación existentes.	192
2.2.6.3.4 Documentación.	192
2.2.6.3.5 Actualidad del Lenguaje.	193
2.2.6.3.6 Transportabilidad de los datos.	193
2.2.6.4 Análisis de costos actuales.	194
<b>3. RECOMENDACIONES</b>	<b>200</b>
3.1. Recomendaciones Administrativas.	200
3.2. Recomendaciones Operativas.	204
3.3 Sistema automatizado de control y seguimiento de ordenes.	205
3.3.1 Diagrama de flujo de datos para el sistema.	205
3.3.2 Diagrama entidad-relación.	237
<b>4. SISTEMA PROPUESTO</b>	<b>300</b>
4.1. Recursos Necesarios para el funcionamiento del Sistema.	300
4.1.1. Recursos Humanos	300
4.1.2. Recursos Tecnológicos	301
4.2. Herramientas de Programación.	302
4.2.1. Lenguaje Utilizado	302
4.2.2. Plataforma de Trabajo.	302
4.2.3. Características del Lenguaje de Programación	303
4.2.4. Capacidades del gestor de Base de Datos.	305

4.2.5. Estándares de programación existentes.	309
<b>4.3. Sistema Prototipo.</b>	<b>313</b>
4.3.1. Explicación del proceso de producción.	313
4.3.2. Interrelación del Prototipo con los sistemas en la empresa Printex.	339
4.3.3. Arbol del Sistema.	342
4.3.4. Seguridades del Sistema Prototipo.	345
4.3.5. Formularios utilizados por el sistema.	347
Conclusiones	348
Glosario de Terminos	351
Bibliografía	361
Apendices	363

## **INDICE DE FIGURAS**

<i>Fig. 1 Estructura Piramidal</i>	4
<i>Fig. 2 Flujo del proceso, cuando este se ajusta a la organización actual</i>	7
<i>Fig. 3 Criterios de "Valor" para el cliente</i>	8
<i>Fig. 4 Factores del Cambio</i>	8
<i>Fig. 5 La base de la competencia está cambiando</i>	9
<i>Fig. 6 Efectividad interna/impacto en el mercado antes de la orientación hacia los procesos tácticos.</i>	18
<i>Fig. 7 Efectividad interna/impacto en el mercado después de la orientación hacia los procesos tácticos.</i>	19
<i>Fig. 8 Capacidad excedente, después de JIT o TQM.</i>	19
<i>Fig. 9 Incógnitas a formularse.</i>	23
<i>Fig. 10 Un proceso es una serie de actividades relacionadas entre si que convierten insumos en productos (cambiando el estado de las entidades de negocios pertinentes).</i>	24
<i>Fig. 11 Impacto en el mercado luego de aplicar reingeniería de procesos.</i>	25
<i>Fig. 12 Componentes de la reingeniería en el enfoque de tres puntas.</i>	27
<i>Fig. 13 Analogía de la estructura organizacional antes y después de la Reingeniería.</i>	30
<i>Fig. 14 Rotograbado.</i>	63
<i>Fig. 15 Prensa Offset de cuatro colores.</i>	64
<i>Fig. 16 El Salvador.</i>	67
<i>Fig. 17 Opinión sobre el sistema informático actual.</i>	76
<i>Fig. 18 Personas que recibieron capacitación en el manejo del sistema.</i>	76
<i>Fig. 19 ¿ Fue tomada en cuenta la opinión de los usuarios para la creación del sistema.</i>	77
<i>Fig. 20 Utilizan los usuarios la información que les proporciona el sistema.</i>	77
<i>Fig. 21 Ayuda por el departamento de sistemas de información.</i>	78
<i>Fig. 22 Comparación de precios en el mercado para Printex.</i>	82
<i>Fig. 23 Comparación de calidad en el mercado para Printex.</i>	82
<i>Fig. 24 Comparación del tiempo de entrega en el mercado.</i>	83
<i>Fig. 25 Comparación de la atención que ofrece Printex al mercado.</i>	83
<i>Fig. 26 Valores de probabilidad de la encuesta de Printex en el mercado.</i>	84
<i>Fig. 27 Etapas de estudio para la situación actual.</i>	89
<i>Fig. 28 Delimitación del campo de trabajo.</i>	90

<i>Fig. 29 Alcance de ameba sobre una estructura tradicional.</i>	90
<i>Fig. 30 Bosquejo de los procesos en planta (1).</i>	104
<i>Fig. 31 Bosquejo de los procesos en planta (2).</i>	105
<i>Fig. 32 Diagrama de procesos informaticos actuales para el proceso de producción.</i>	157
<i>Fig. 33 Conjunto de datos de la orden de producción.</i>	168
<i>Fig. 34 Ordenes sin clasificación.</i>	172
<i>Fig. 35 Ordenes clasificadas en un estante de madera.</i>	172
<i>Fig. 36 Ordenes identificadas fácilmente con el ticket de producción.</i>	173
<i>Fig. 37 Información de la orden por medio de la computadora.</i>	173
<i>Fig. 38 Impresor Linotronic y maquina RIP-50.</i>	187
<i>Fig. 39 Proceso de planta después del estudio de reingeniería.</i>	201
<i>Fig. 40 Estándares de presentación en los programas.</i>	310
<i>Fig. 41 Estándares de presentación en los reportes del sistema.</i>	310
<i>Fig. 42 Vendedor con Cliente.</i>	313
<i>Fig. 43 Programa para captura de ordenes PSL001.</i>	314
<i>Fig. 44 Departamento de Créditos y Cobros.</i>	315
<i>Fig. 45 Ordenes pendientes de aprobación en Créditos y Cobros.</i>	315
<i>Fig. 46 Planificación de la producción.</i>	316
<i>Fig. 47 Monitoreo automático de control y clasificación de ordenes.</i>	316
<i>Fig. 48 Asignación de ordenes en diseño electrónico.</i>	326
<i>Fig. 49 Actualización de datos para diseño electrónico.</i>	327
<i>Fig. 50 Pantalla que pregunta password, cuando se selecciona una orden.</i>	328
<i>Fig. 51 Pantalla de proceso en colector.</i>	336
<i>Fig. 52 Captura de datos en la sección de acabado.</i>	337
<i>Fig. 53 Facturación de la orden de producción.</i>	338
<i>Fig. 54 Diagrama de los archivos que intervienen para la consecución de un proyecto en el lenguaje de programación Foxpro 2.6 para D.O.S.</i>	342

## **INDICE DE TABLAS**

3

<i>Tabla. 1 Matriz probabilística de la encuesta de Printex en el mercado de impresos.</i>	<i>4</i>
<i>Tabla. 2 Estándares de programación requeridos globalmente para el funcionamiento del sistema.</i>	<i>318</i>
<i>Tabla. 3 Ponderación, según frecuencias en el tipo de orden.</i>	<i>320</i>
<i>Tabla. 4 Ejemplo de incrementos diarios.</i>	<i>324</i>

# ***1. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA***

## ***1.1 Reingeniería de Negocios***

<sup>1</sup>Usted puede escoger entre aplicar reingeniería o abandonar los negocios. Estas palabras aunque drásticas, son una realidad que cada vez se dislumbra más en el medio. Las empresas deberán esforzarse mucho para mantenerse competitivas, no sólo haciendo cambios superficiales, sino poniendo en cuestionamiento el funcionamiento fundamental de la empresa.

### ***1.1.1 Precedente de la Reingeniería***

En el precedente de la reingeniería, se abordaran temas que muestran el porque de esta nueva estrategia empresarial, para luego estudiar las técnicas antecesoras y precursoras que dieron origen a la nueva forma de pensar orientada a procesos principales del negocio.

#### ***✕ 1.1.1.1 ¿ Porque nace la reingeniería ?***

La reingeniería nace debido a una serie de problemas que han sobresalido en las empresas, las cuales han venido a inestabilizar el medio en el que se desenvuelven actualmente. Estos obstáculos, habían permanecido desde hace bastante tiempo, pero no se les tomaba muy en cuenta para la planeación y control, debido a que los clientes siempre soportaban lo que sus proveedores les daban.

---

<sup>1</sup> Morris y Brandon, Reingeniería, Como aplicarla con éxito en los negocios. Colombia: McGrawHill 1994. p. 1.

Para el estudio, se han abordado los dos tópicos por los que se puede observar el nacimiento de esta nueva estrategia.

- *Funcionalidad de la empresa.*
- *Entorno empresarial*

#### **1.1.1.1.1 Funcionalidad Empresarial**

El funcionamiento de la actual mayoría de empresas, esta fundamentada por la división de trabajo en tareas más simples, lo cual fue introducido por Adam Smith en 1776, cuando publico su libro titulado La riqueza de las naciones, el cual trata sobre la división de trabajo. Este gran descubrimiento de Smith decía: **"El trabajo industrial debe dividirse en subtareas mas simples y básicas"**. El Sr. Smith explico este tema, mediante una parábola, **La fabricación de un alfiler**. Sostenía que si un hombre estira un alambre, otro lo mide, un tercero lo corta, otro le saca punta, el quinto, lo pule por encima para hacer la cabeza obteniendo al final un alfiler...., se requería de varias tareas unidas, argumentando que una serie de diez hombres podían hacer hasta 48,000 alfileres en un día. Pero si todos hubieran trabajado en forma separada, aunque muy educado y especializado hubiera estado el trabajador, no hubiera hecho mas de 20 en el mismo tiempo. Esto aumento la productividad en los operarios, y la destreza en los obreros para la especialización.

Lo deficiente en la fabricación de un alfiler, al igual que las Aerolíneas actuales, las siderúrgicas, las firmas de contadores, y las fabricas de fichas de computadoras, es que se han estructurado en torno a la idea central de Smith; y ahora entre mas grande sea la organización, mas especializado estará el trabajador y mayor será el número de pasos en que se fragmente la obra. El mundo tuvo su avance, pero la administración de Smith siguió sobre pasos firmes. Programar a

las personas para que se ciñan a procedimientos establecidos sigue siendo la esencia de la burocracia de hoy en día.

Los siguientes pasos revolucionarios en el desarrollo de las organizaciones industriales modernas, se dieron a principios del siglo XX, y se debieron a dos pioneros del Automóvil: Henry Ford y Alfred Sloan con su técnica de producción en serie.

Ford refinó el concepto de Smith de dividir el trabajo en pequeñas tareas repetitivas. En lugar de tener hábiles ensambladores que hicieran todo un Automóvil, redujo el oficio para cada trabajador a instalar una sola pieza en forma prescrita.

Al dividir el trabajo, Ford hizo los oficios infinitamente mas sencillos, pero a la vez mas difícil el proceso de coordinar la gente que realizaba aquellas tareas para obtener un Automóvil completo. Luego Alfred Sloan de la General Motors creó el prototipo de sistema administrativo que exigía el sistema fabril de Ford, dividiendo el trabajo administrativo en tareas mas sencillas . Pero ni Ford ni Sloan aprendieron jamás a administrar la enorme y desparramada organización que se necesitaba para el éxito de la producción en la línea de montaje.

Después de la Segunda guerra mundial, las estrategias de abasto llevaron a la administración a pensar en estrategias de producción burocráticas que se enfocaban en asegurar los suministros. Al equilibrarse la oferta y la demanda, el departamento de mercadotecnia se volvió vital. La administración autocrática fue la regla alrededor del mundo, pero debe tomarse en cuenta que muchos administradores de alto nivel eran ex-militares.



Al crecer las compañías exponencialmente después de la guerra, el estilo autocrático se torno burocrático, donde las decisiones se llevaban al mas alto nivel por el temor que tenía quien tomaba una decisión de ser ignorado por alguien de mayor jerarquía que no estuviera de acuerdo.

El modelo organizacional por excelencia es la conocida estructura piramidal (Fig. 1) que la mayor parte de las organizaciones utilizan hoy en día.

La estructura piramidal se conceptualizo bajo un ambiente de alto crecimiento en la demanda y poca competencia, tal y como era a finales de la segunda guerra mundial.

Las ventajas de la estructura organizacional son :

- Ideal para el control.  
No se preocupa por lo que pasa en su alrededor, sólo ve lo que está bajo su mando.
- Periodos cortos de capacitación.  
Por ser tareas sencillas y repetitivas, la capacitación y el grado de dificultad en el entendimiento es menos complejo y mas económico, pero a la larga es lo contrario.
- Facilidad en la creación y control del presupuesto.  
Cada sección crea su propio presupuesto y lo controla.
- Uniformidad en la supervisión.  
Los supervisores pueden sostener un desempeño uniforme y exacto de los obreros, debido a la definición de las tareas.
- Creación y ejecución de planificación por departamento.

Todo esta predeterminado y fácilmente identificable para la ejecución.

- Facilidad para la contratación de mano de obra.

No se necesita gente con gran preparación, ya que por ser tareas sencillas se podía comenzar con un poco de capacitación.

Entre las desventajas tenemos:

- **Aumento de tareas.**

El hecho de producir y entregar un producto se complico, y administrar los procesos se hace mas dificil.

- **Aumento de niveles medios.**

Cuando una compañía quería crecer, simplemente aumentaban trabajadores en sus bases y añadía tantos mandos medios como fuera necesario.

- **Distancia entre la alta administración y el cliente.**

Los clientes y sus reacciones ante la estrategia de la compañía se convirtieron en estudios de oferta - demanda, acompañado con rentabilidad de la empresa.

Los que toman parte en un proceso miran hacia adentro de su propio departamento y hacia arriba, donde está su jefe; pero nadie mira hacia afuera, donde está el cliente.

- **Obsesión en la actividad mas que en el resultado.**

Se concentran en mejoras parciales y no ven en conjunto el resultado que se espera.

Como consecuencia de las desventajas podemos mencionar:

- **Inflexibilidad.**

La empresa no tiene capacidad para modificar inmediatamente su producción ante la solicitud de un cliente. No se puede cambiar

inmediatamente la forma común de actuar, porque se necesitaría el apoyo de sus proveedores.

- **Insensibilidad.**

Retirando la administración de las operaciones y fraccionando esas operaciones entre departamentos especializados, las organizaciones actuales hacen que nadie esté en situación de darse cuenta de un cambio significativo del mercado, o que si se dan cuenta, no puedan hacer nada al respecto .

- **Falta de enfoque al cliente.**

Aunque todos dicen que el cliente es lo mas importante son pocos los que en realidad lo toman como un factor determinante en el que hacer de la empresa.

- **Parálisis burocrática.**

Para que una idea sea aceptada debe recorrer todos los estratos de la jerarquía, mientras que para ser rechazada basta que uno diga **no**.

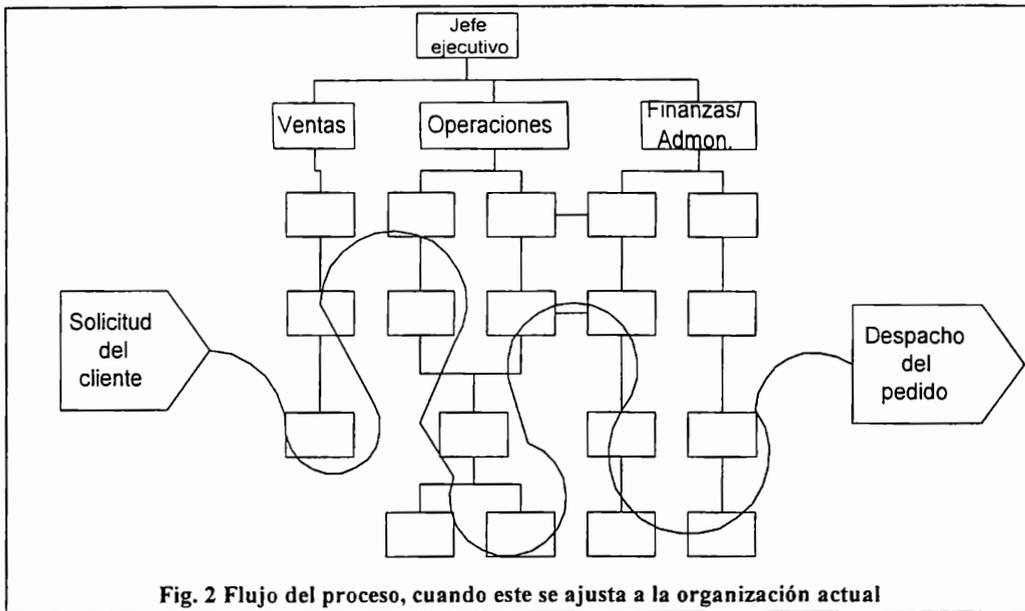
- **Falta de innovación.**

Al ver rechazadas las ideas, los empleados toman una postura de comodidad y conformismo, dejando de cuestionar la forma en que se hacen las cosas, centrándose en lo predeterminado, y lo que el jefe les dice que hagan.

- **Altos costos indirectos.**

Mandos medio innecesarios, papelería obsoleta, saturación de controles deficientes, desperdicio desmedido, etc.

Los problemas anteriores siempre han existido, lo que pasa es que hasta hace poco tiempo las compañías no tenían que preocuparse mucho por ellas. Si los costos subían mucho, podían trasladarlos al cliente. Si los clientes no estaban satisfechos, no tenían a quien más acudir. Si tardaba en aparecer nuevos



productos, el cliente esperaba. Lo mas importante del trabajo administrativo era dirigir el crecimiento, dejando lo demás sin importancia. La Fig. 2, muestra el flujo de proceso que actualmente se vive en las organizaciones, adaptándose este a la organización, y no la organización al proceso.

Según lo anterior podemos concluir que la estructura piramidal y el concepto de producción en serie en su momento funciono pero que debido al equilibrio en la oferta - demanda producido en los últimos años esta forma de organización ya no funciona, debido a que se necesita una organización mas dinámica que pueda adaptarse a los cambios del mercado.

#### 1.1.1.1.2 Entorno Empresarial.

Sin importar el área de operación de una compañía ( bienes de consumo de movimiento rápidos, productos industriales, servicios bancarios, etc. ) toda organización líder o que desee ser líder, se ha visto o se verá obligada a replantear sus negocios y orientarlos hacia procesos. Al hacerlo, se fuerza una

cuantificación de su trabajo de acuerdo con las cuatro nuevas “métricas del valor” - **calidad y servicio** mejorados del producto, **tiempo de ciclo** reducido, y **costo** reducido para el consumidor - , al mismo tiempo que se incrementa la velocidad en el desarrollo de nuevos productos, figura 3.

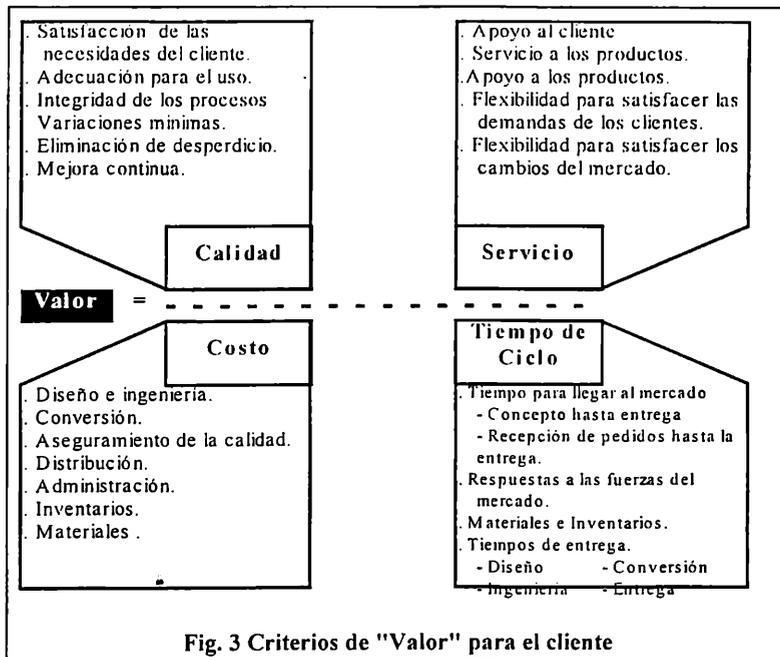


Fig. 3 Criterios de "Valor" para el cliente

Del concepto de “métricas del valor” surgen diferentes factores que presionan al

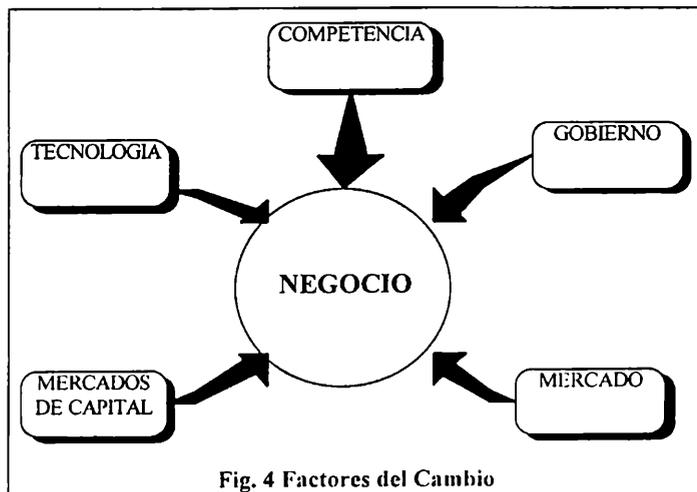
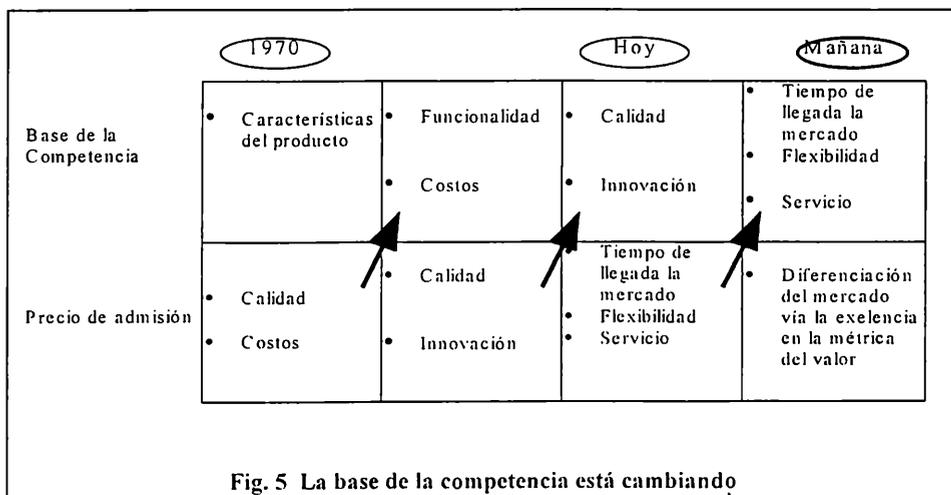


Fig. 4 Factores del Cambio

cambio, y al parecer afectan a todos los negocios en una forma general y global. Una pequeña parte de la presión que proviene de cada uno de los factores de cambio puede concluir con un efecto significativo total. Cuando las presiones se dan en la misma dirección de una manera consistente, producen un cambio permanente en las formas de como se hacen negocios ( figura 4).

**a) Competencia global**

Mientras que en 1970 las compañías podían competir con eficiencia en base a las características del producto, hoy el tiempo para salir al mercado, la velocidad y el servicio se están agregando al armamento que incluye calidad, innovación, funcionalidad y costo en la lista de lo que “se debe hacer” para permanecer competitivo ( figura 5 ). En las economías de mercado , la competencia se considera el factor mas importante del clima empresarial.



*b) El Mercado*

Además de las presiones asociadas con la creciente competencia mundial, las variaciones en el mercado están dirigidas por otras fuentes que incluyen cambios en los hábitos de compra, ciclos de vida del producto, administración de inventarios y aumento en las exigencias de calidad. Estos cambios exigen una mejora en la calidad de administración y una respuesta mas rápida al cambio del mercado.

Actualmente existen tres componentes por separado, pero que actúan en combinación para impulsar a las compañías en el logro de las metas y objetivos que estas se proponen. Michael Hammer y James Champy en su libro Reingeniería, llama a estos componentes, **La fuerza de las tres "C" : Clientes, Competencia y Cambio.**

**Clientes:** Asumen el mando.

<sup>2</sup>Durante treinta años después de la Segunda Guerra Mundial, hubo una escasez crónica de productos manufacturados; entonces los fabricantes no podían producir suficiente para satisfacer toda la demanda. El efecto de la demanda fue insaciable, dándole a los productores la ventaja sobre los compradores. Hoy la escasez de bienes de consumo se ha terminado, sobresaliendo en nuestro medio la variedad y la calidad, dejando mayor libertad al cliente, para determinar lo que mas le conviene de acuerdo a los requerimientos específicos del mismo.

---

<sup>2</sup> Hammer y Champy, Reingeniería, Colombia: Editorial Norma 1994, p. 21.

El cliente y los proveedores se convierten en parte integral del equipo que ayuda a definir los procesos esenciales de una compañía, sus estrategias y sus competencias. Como las necesidades del cliente evolucionan y están sujetas a los caprichos de la conveniencia y de la moda, las compañías deben diseñar mecanismos para rastrear los requerimientos, registrar y vigilar la “voz del cliente”. Así como los proveedores, el cliente debe ser incorporado al proceso como parte de una alianza.

Para las empresas que crecieron con la mentalidad de mercados masivos, la realidad mas difícil de aceptar acerca de los clientes, es que cada uno cuenta. Si se pierde un cliente hoy, no se aparecerá otro para reemplazarlo.

### **Competencia:**

La competencia se ha intensificado en los últimos años. Ahora no solo hay mucha mas competencia, sino que es de muchas clases distintas. Al venirse abajo las barreras comerciales y de distancia, ninguna compañía tiene su territorio protegido. Hay muchos que compiten con el mundo, pero los mas eficientes desplazan a los anteriores, porque el precio mas bajo, la calidad mas alta y el mejor servicio que brinda cualquiera, pronto se convierte en la norma para todos. Ser grande ya no significa ser invulnerable, y todas las compañías deben tener ojo avizor para descubrir a las nuevas.

Las presiones competitivas impulsan a las compañías a revisar su forma de hacer las cosas y determinar que pueden llegar a ser competitivas enfocándose en el proceso.

**Cambio:**

Ya sabemos que los Clientes y la Competencia han cambiado, pero también el cambio en las compañías se han vuelto general y permanente. Los ejecutivos creen que sus compañías están equipadas con radares eficientes para detectar el cambio, pero la mayor parte de ellas no lo están. Lo que generalmente detectan son los cambios que ellas misma esperan.

Las tres "C" Clientes, Competencia y Cambio han creado un nuevo mundo para los negocios y cada día se hace mas evidente que organizaciones diseñadas para que funcionen en un ambiente no se pueden arreglar para que funcionen en otro. En algunos casos se atribuyen los problemas a la administración deficiente lo cual sólo ha servido para distraer a los administradores de la tarea realmente necesaria.

En otros casos piensan que la automatización por computadoras es el remedio. Es cierto que esta tecnología acelera el trabajo, haciendo sin duda las tareas mas rápidamente, pero en el fondo están haciendo los mismos trabajos, significando que no ha habido mejoras fundamentales en el rendimiento.

Otro factor importante del mercado es la reducción en el tiempo que un producto y sus ventas asociado puedan permanecer inalterables produciendo utilidades. El tiempo necesario para desarrollar y comercializar nuevos productos se esta reduciendo , lo que genera que los productos viejos pierdan participación en el mercado, con mayor rapidez. Este hecho origina el aumento de las presiones para retirar, actualizar o reposicionar productos y servicios con más frecuencia.

**c) Gobierno**

Los cambios en muchas instituciones gubernamentales y públicas, han contribuido también a las presiones en los negocios. La política monetaria del gobierno es un factor que tiene gran importancia, pero es menos reconocido, el efecto suministrado al capital humano por el sistema educativo y de gobierno, así como su papel de consumidor.

Las políticas tributarias y monetarias pueden verse como “botones de control” que el gobierno puede girar para cambiar la economía. Desafortunadamente el ajuste apropiado de estos indicadores parece esquivo.

Como consecuencia de la globalización, se ha incrementado el control del gobierno sobre los negocios. Esta intromisión en los negocios internacionalizados es resultado de las necesidades de negociar con un número creciente de gobiernos.

La regulación es la segunda influencia directa del gobierno. Regulación, política y marco legal influyen en los negocios en formas que son difíciles de anticipar e incluso afrontar. Un ejemplo de esto en el país es la presión extranjera para poner la *Ley de Protección a los Derechos de Autor y la propiedad Intelectual*.

**d) Tecnología**

La tecnología es el factor de cambio más importante. Si la tecnología, mejora la calidad o reduce los costos en alguna forma, puede utilizarse para crear una ventaja. La tecnología de negocios evoluciona tan rápido que una tecnología en esta área reemplaza a otra, mucho antes que las empresas hayan asimilado la

primera. Aunque son unos de los mas importantes, son también los mas difíciles de comprender y controlar.

### **1.1.1.2 Técnicas precursoras de la Reingeniería.**

En la década de 1960 varias compañías japonesas comenzaron a encaminarse hacia la búsqueda de la excelencia en un afán de mejorar la calidad y bajar los costos de los productos, encontrándose a la cabeza de esto Toyota Motor Company, con su Sistema de Administración Toyota.

Paralelamente los estrategas occidentales se esforzaban por analizar, segmentar y re-analizar el mercado. La estrategia, si la había, rara vez se ocupaba de las filosofías de fabricación o de como alcanzar los objetivos estratégicos por medio de la excelencia operativa, se esperaba que la fabricación apoyara y siguiera el liderazgo estratégico de la mercadotecnia.

<sup>3</sup> Después del primer embargo petrolero de 1973 , las demás compañías japonesas se vieron en la obligación de aprender los conceptos orientados a procesos de Toyota y comenzaron a aplicarlos en la producción, mientras el occidente seguía empeñado en la mercadotecnia. En este tiempo Japón empezó a incursionar en los mercados de occidente.

En 1978 al sentir el impacto de la intrusión japonesa en su mercado, unas cuantas compañías occidentales comenzaron a ver con seriedad las técnicas de fabricación utilizados por los Japoneses enfocándose a los procesos. Para 1983 los principios básicos del sistema de producción Toyota - lo que conocemos como fabricación

justo a tiempo (JIT) - eran bien conocidas por los ejecutivos de las mayores compañías de Occidente. Durante esa década los principios JIT básicos se filtraron también a las compañías de segundo y tercer nivel.

Las compañías se empezaron a dar cuenta que las operaciones constituyen un proceso, y que el mejorarlo puede reforzar la competitividad.

Como consecuencia de lo anterior, se generaron técnicas empresariales que daban una nueva manera de guiar la empresa, y una nueva forma de pensar con el objeto de lograr una mejora en la cadena de valor (costo, calidad, servicio y tiempo de ciclo) en las operaciones de empresas industriales y de servicio.

Las tres filosofías de orientación hacia los Procesos: Fabricación Justo a Tiempo (JIT), Administración de Calidad Total (TQM) y Reingeniería de Procesos (BPR, Business Process Reengineering) pertenecen a la misma familia.

El problema surge cuando se hace la pregunta: *¿Como un negocio puede utilizar la fuerza de los conceptos de producción orientados hacia los procesos - lo que las compañías occidentales aprendieron en la década de 1980 bajo la rúbrica de fabricación JIT y la administración de calidad total - así como la forma de aplicar tales conceptos en el mercado?*

**JIT**

La fabricación justo a tiempo es una filosofía unificada que demanda la reorganización total de las operaciones con el afán de reducir al mínimo las actividades inútiles - **“que no agregan valor”**- , alinearlas y equilibrarlas con la demanda, reducir el desperdicio y producir lo necesario con el afán de bajar su inventario. Las mejoras se enfocan en forma individual y la mejora continua es el lema.

**TQM**

La administración de calidad total busca un ambiente de trabajo que certifique el lema: **“hacer bien las cosas desde la primera vez”**, integrando la calidad en cada actividad en lugar de ser inspeccionada ya que está trabajando. Se orienta sobre todo a los profesionales, con un enfoque que utiliza los cambios de cultura organizacional para impulsar todo el esfuerzo. El enfoque está en reducir el costo de la calidad y buscar inculcar una actitud mental de mejora continua.

Estos enfoques y su impacto en las operaciones de un negocio adquieren sentido real de urgencia para las compañías, cuando emigran de una escala nacional a una regional y finalmente a una global.

Para hacer que una compañía acostumbrada a operar en el estado actual se oriente a los procesos, es necesario que los líderes retrocedan y tiren todos los esquemas

tradicionales y limitantes actuales, para que vuelvan a reconstruir una nueva estructura empresarial. Los líderes corporativos no sólo deben descubrir y eliminar el desperdicio, sino cuestionar los propósitos, principios y suposiciones en los que se basan sus negocios. En pocas palabras para orientarse a procesos, es necesario botar los paradigmas actuales, y crear nuevos que se adecuen a la tecnología actual

La mayoría de las compañías están conscientes del aspecto **calidad**, con una comprensión y compromisos básicos de los principios TQM, que permiten al personal operativo tomar las decisiones con respecto a la calidad. A su vez muchas compañías se vuelven más eficientes al adherirse a los principios JIT de buscar y reducir al mínimo el desperdicio, cuestionando si las actividades agregan valor al producto y tratando de equilibrar las actividades operacionales para reducir los cuellos de botella y la acumulación de inventarios de ordenes en proceso.

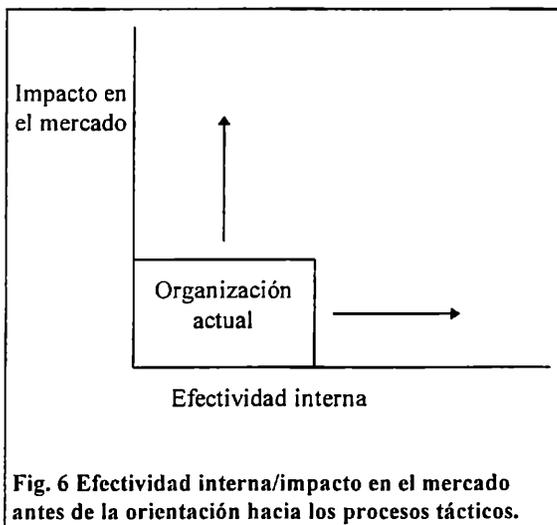
Estas técnicas impulsan una estrategia de negocios que se obtiene de la premisa: *“El mejoramiento continuo es exactamente la idea correcta si se es LIDER en lo que se hace”*.

De las razones por las cuales JIT y TQM no tuvieron mucho resultado, fue porque no están orientadas a derribar barreras funcionales, y no involucran participación de las personas en el mejoramiento de los proceso cuando se quiere llegar al proveedor y al cliente. Si bien los programas de mejora continua consideran al cliente como su fundamento, es frecuentes que se apunte sólo a mejoras internas, pero no se vislumbre una alianza entre el, la empresa y los proveedores.

Si bien con el tiempo estas herramientas y técnicas mejoran notablemente la eficiencia interna, no permiten el despegue de una posición competitiva estancada

en el mercado - una vez que todos están en el mismo juego, se llega a una posición de paridad esencial.

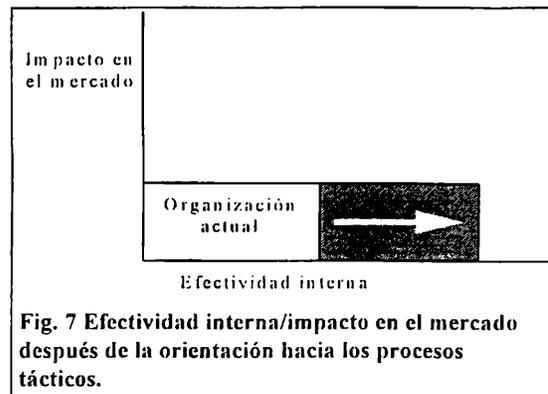
En la figura 6, se muestra la posición de una compañía antes de orientarse en procesos tácticos. Tiene un segmento del mercado que se puede medir y un nivel de eficiencia interna. (Produce a un costo dado con un nivel de calidad dado, y lo hace de tal modo que puede ser cuantificado por el mercado en comparación con otros competidores).



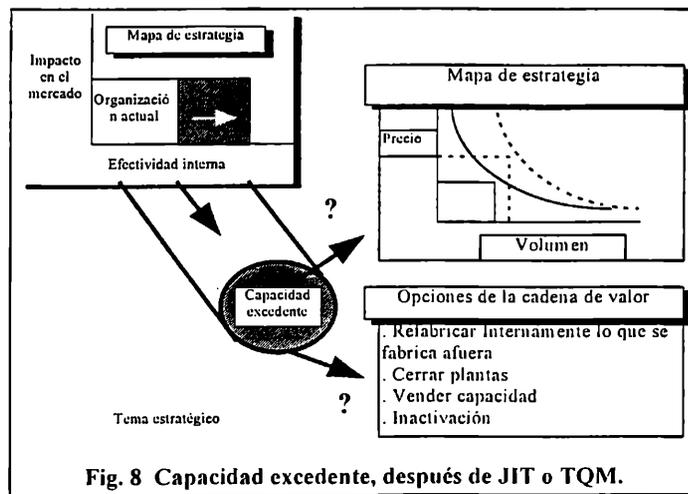
Luego de la puesta en marcha de técnicas y principios de procesos, por lo general la eficiencia interna mejora substancialmente. El trabajo fluye con facilidad, y por lo general da como resultado un flujo de producción que se parece mucho a la demanda constante, reduciendo el inventario de productos terminados y los costos relacionados, teniendo además, lotes de producción mas pequeños, retroalimentación inmediata sobre la calidad y capacidad en los empleados para visualizar

mejores formas de efectuar sus trabajos o pasos en la operación.

Los logros son a corto y a lo sumo, mediano plazo percibiendo poca o ninguna participación en el mercado ( Ver figura 7). *La mayoría de las empresas se quedan después de todas las mejoras de eficiencia interna.*



Luego surge la pregunta: ¿Que hacer con la capacidad excedente después de la puesta en marcha con éxito las técnicas orientadas a procesos? (Figura 8).



La respuesta puede ser motivada por:

- Manipulación de las curvas **precio/ volumen** dentro del mercado
- Cadena de valor mediante el cierre o desactivación de instalaciones.
- Comercialización de tecnología.
- Fabricar en las propias instalaciones componentes o ensamble cuya manufactura era subcontratada.

Al final, el resultado de todo el esfuerzo es la paridad con el mercado, pero como se sabe **paridad no significa ganar** sino, que se tendrán que seguir esforzando tanto como puedan para seguir en el lugar que están.

Hasta aquí, es un punto que se puede alcanzar con la implementación de una técnica orientada a procesos como JIT o TQM pero, como se menciono anteriormente, se ha llegado a la paridad del mercado y a mejorar la eficiencia interna, que según las presiones del mercado es muy difícil sostener, generándose la impetuosa necesidad de buscar una técnica que supere los logros alcanzados por estas, y le dé a la empresa una clara ventaja en el mercado. Aquí surge la reingeniería de procesos.

### ***1.1.2 ¿Que No es la Reingeniería?***

En la actualidad se tiende a confundir lo que el concepto de Reingeniería pretende en el medio, quejándose y mirándola como nueva receta de cocina para los negocios.

La reingeniería no es la automatización de procesos. Automatizar los procesos existentes, es como pavimentar los caminos con herradura. La tecnología es importante y clave en la reingeniería, pero no debe ser tomada de esa manera. La automatización simplemente ofrece maneras más eficientes de hacer lo que no se debe hacer.

También la reingeniería no es una gestión de calidad total. Ambas (TQM y Reingeniería) son similares en cuanto a la organización pues la calidad es sumamente importante, pero de las diferencias vitales, extraemos que la Calidad Total se basa en los procesos ya existentes buscando mejorarlos, en cambio

Reingeniería no busca mejorar los procesos existentes sino buscar nuevas soluciones, convertirlas en proceso y encaminar la nueva visión de la compañía hacia la integración del grupo de trabajo entre Cliente, Proveedor y la empresa.

Rediseñar una organización, no es lo mismo que reorganizarla, reducir el número de niveles o hacerla mas plana. Aunque la reingeniería si puede producir una organización mas plana, el problema de una compañía no esta en la estructura organizacional, sino que la organización no tiene las estructuras de los procesos.

### ***1.1.3 Compañías que emprenden Reingeniería***

La experiencia<sup>4</sup>, identifica tres casos en la cual las compañías emprenden reingeniería. La primera es cuando la compañías se encuentran en graves dificultades, estas no tiene mas remedio que implantar la reingeniería. En segundo lugar están las compañías que todavía no se encuentran en dificultades, pero que la administración tiene la visión de detectar que se avecinan problemas. Y el tercer tipo las compañías se encuentra en óptimas condiciones pero su administración tiene aspiraciones y energía para buscar levantar mas aún la barrera competitiva y hacerle la vida mas difícil a todos los demás empresarios.

Curiosamente, podemos decir que los tres casos de compañías que emprenden reingeniería se definen con la siguiente metáfora:

---

<sup>4</sup> Hammer y Champy, Reingeniería, Colombia: Editorial Norma 1994. p. 35.

*La primera categoría están desesperados, han chocado con una muralla, y están heridos en el suelo. La segunda siguen corriendo a alta velocidad, pero la luz de los faros permite ver un obstáculo que se les viene encima. Será una muralla. Las compañías de la tercera categoría, salieron a pasear una tarde clara y despejada sin ningún obstáculo a la vista. Que buena oportunidad, piensan ellos, para detenerse a levantar un muro para cerrarles el paso a los demás.*

Con esta analogía, podemos citar que todas las compañías pueden hacer reingeniería, pero el grado de esfuerzo, dependerá del estado en que la compañía se encuentre. No tendrán ni el mismo tiempo de ejecución, ni el mismo estudio dos compañías. Todas son diferentes, y en la originalidad y rapidez, se encuentra la clave del éxito.

#### ***1.1.4 Conceptos en Reingeniería.***

Para el estudio de la Reingeniería, es necesario tener en cuenta una serie de conceptos importantes, de cuya aplicación general logra un mayor rendimiento para la empresa.

##### **1.1.4.1 Reingeniería.**

El término Reingeniería puede ser erróneo porque implica que los procesos de negocios fueron producto del trabajo de ingeniería. Sin embargo, la mayor parte de los procesos de un negocio son originados en base a decisiones deliberadas y evolución informal. En nada se ha visto relacionada con un proceso de ingeniería, en el sentido de ser un diseño creado por profesionales y cuyo proceso ha estado determinado por las especificaciones del diseño mismo. Quizá ingeniería administrativa sería una mejor expresión para el término.

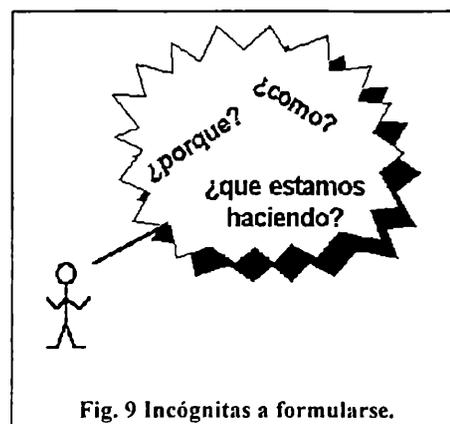
Después de estudiar muchas definiciones, para efectos de aplicabilidad en el análisis que se efectúa para la planta industrial, la definición formal de reingeniería que se tomará como base para el desarrollo del trabajo, es la siguiente:

La Reingeniería es un método por el cual se puede lograr un cambio radical de rendimiento medido por el costo, servicio, calidad y tiempo de ciclo, mediante una revisión fundamental, aplicando varias herramientas y técnicas enfocadas al negocio, como una serie de procesos del producto principal de la operación orientada al cliente en lugar de una serie de funciones organizacionales.

Esta definición tiene tres palabras claves:

***Fundamental:***

Se debe formular preguntas básicas sobre la compañía, ¿cómo funciona?, ¿Porque hacemos esto?, ¿Porque lo hacemos de esta forma?, ¿Porque lo estamos haciendo?, etc.



La reingeniería determina primero **¿Que?** debe hacer primero una compañía, luego **¿Como?** debe hacerlo, no da nada por sentado, se olvida por completo de lo que **ES** y se concentra en lo que **DEBE SER**.

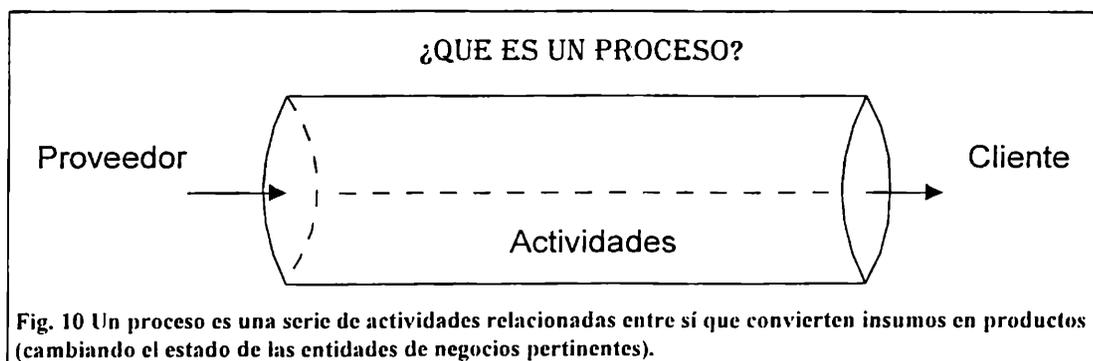
✧ **Radical:**

Del latín radix que significa "raíz". Rediseñar radicalmente significa llegar hasta la raíz de las cosas, no efectuar cambios superficiales ni tratar de arreglar lo que ya está instalado, sino abandonar lo viejo. Rediseñar es Reinventar el negocio, no mejorarlo ni modificarlo.

✧ **Procesos:**

Un proceso (figura 10) del producto principal del negocio, a diferencia de otros, es una serie de actividades vinculadas que cruza los límites funcionales y que, cuando se realiza en armonía, se consagra a las necesidades y expectativas del mercado e impulsa la capacidad de la organización. La reingeniería de estos procesos ocurre cuando los conocimientos técnicos, operativos y empresariales se utilizan de manera unificada para lograr una ventaja competitiva sostenible.

La característica más común y básica de los procesos rediseñados es que anula el trabajo en serie. Es decir, muchos oficios o tareas que antes eran distintos se integran y comprimen en uno solo.



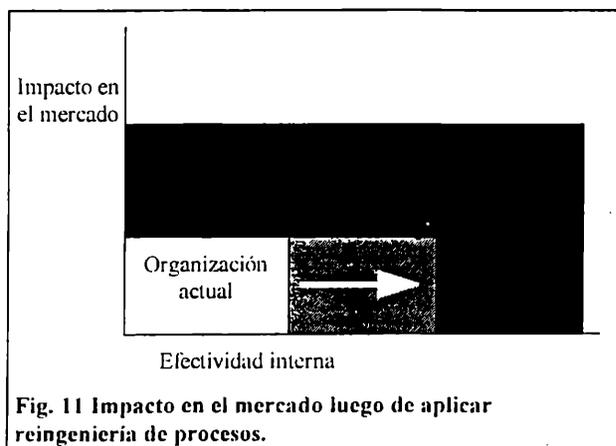
#### ✦ 1.1.4.2 Métricas del valor

Se determina como los criterios de “valor” para el cliente (costo, servicio, calidad y tiempo de servicio), mediante los cuales la empresa puede medir su rendimiento y tener una visualización de las necesidades que el mercado tiene. En nuestro caso, tomaremos las métricas del valor más importantes para los usuarios de la información (actualidad de los datos, costo de los sistemas, calidad de la información, comunicación en línea, etc.), y las compararemos con las métricas más importantes para el mercado, dando la pauta para que la compañía tome un enfoque hacia el cliente.

#### ✦ 1.1.4.3 Punto de Innovación radical

Un punto de innovación radical es logro de excelencia en una o más métricas del valor donde el mercado reconoce con claridad la ventaja, y donde el resultado que sobreviene es un incremento desproporcionado y sostenido en la participación en el mercado del proveedor.

La mejora discreta de la cartera de productos o servicios de una compañía, no se enfoca en la estrategia de la compañía, y por consiguiente no puede conducir a una



mejora radical. La reingeniería busca una mejora radical en lugar de un carácter continuo, adecuando un enfoque sistemático para mejorar radicalmente los procesos principales de un negocio y los procesos claves de apoyo.

La figura 11 muestra como la reingeniería conduce no sólo a una eficiencia interna ultramejorada, sino también a un impacto en el mercado. Al desarrollar una visión real de excelencia en la cadena de valor que supera la mejor practica industrial, se ve en la necesidad de crear un plan de acción y mejoras graduales.

#### ✦ 1.1.4.4 Posicionamiento.

Es un conjunto de actividades que proporciona la entrada y el marco de planeación estratégico para la reingeniería a través del cual se implementan los métodos para apoyar un cambio rápido y eficaz en la forma de como operar los negocios, o el análisis informatico en nuestro caso.

El posicionamiento nos dice como es nuestro accionar en este momento, para determinar como introducimos de forma gradual al marco de referencia deseado.

#### ✦ 1.1.4.5 Paradigma.

El diccionario define paradigma como un ejemplo o modelo especialmente claro o arquetipico. Joel Backer en su difundida cinta de vídeo “The Business of Paradigms” (Charhouse Learning, Burnsville, MN, 1990), lo define como **un conjunto de reglas orientadas a establecer limites y a describir como solucionar problemas dentro de esos limites**. Los paradigmas influyen en la percepción, ayudan a organizar y clasificar la forma como se mira el mundo.

Cuando se presentan ideas que no se hallan dentro de los límites de los paradigmas habituales, se genera una gran dificultad para considerarlas objetivamente.

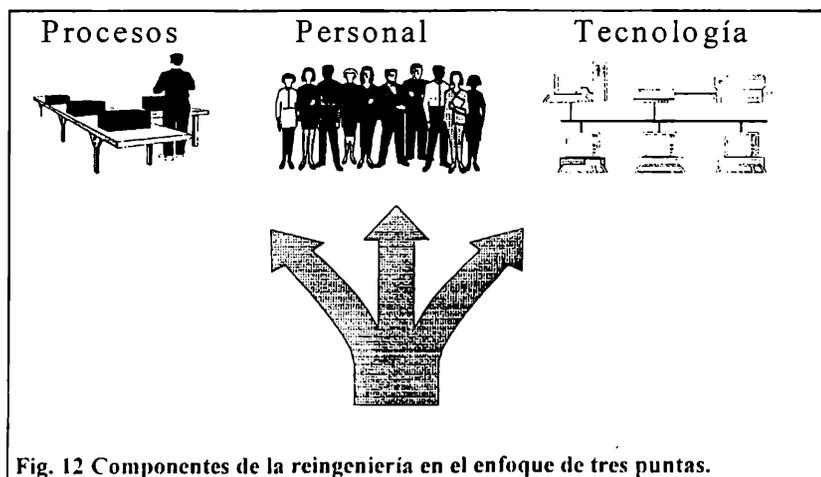
Se ha demostrado que los cambios paradigmáticos en un área producen ondas que afectan otros paradigmas. Cambiar las reglas en un área genera cambios inevitables en las otras áreas con las que se relacionan. El efecto continúa cuando las reglas afectadas, a su vez inciden sobre otras.

### **1.1.5 Características de la Reingeniería.**

Existen varias características que fundamentan la aplicación con éxito de la reingeniería, a continuación, se describen las más importantes y esenciales:

#### **a) Enfoque de tres puntas.**

Este enfoque orienta los tres componentes significativos de los negocios: El personal, los procesos y la tecnología. Como se muestra en la figura 12, es un enfoque que se utiliza en conjunto, para lograr un bienestar común, y un rediseño de áreas significativamente amplio.



**Fig. 12 Componentes de la reingeniería en el enfoque de tres puntas.**

Estas áreas se desarrollan en forma paralela, por tanto están interrelacionadas. De lo cual podemos concluir que si la reingeniería no se aplica en una forma equilibrada para los tres componentes básicos, no tendrá éxito o no llenará las expectativas que se pretendían con el proyecto.

**b) Cambio en las unidades de trabajo.**

Tenemos que cambiar la mentalidad que ahora se tiene sobre departamentos funcionales, convirtiéndolos en equipos de proceso. Estos equipos pueden ser de muchas clases, y el que conviene en cada caso depende de la naturaleza del trabajo que haya que efectuar.

Entre ellos podemos reconocer:

⇒ **Equipos de Casos:**

Cierto número de personas con diferentes habilidades, trabajan juntas para realizar un trabajo de rutina.

⇒ **Equipos Ad-Hoc:**

Equipo de vida corta, reunidos específicamente para el desarrollo de un proyecto, cumpliendo que los integrantes sean especialistas en diferentes conocimientos.

⇒ **Trabajador de Caso:**

Es un equipo de una sola persona, ayudando con alta tecnología, integrando diferentes funciones.

**c) Los oficios cambian: de tareas simples a multi-dimensionales.**

Es muy importante tener en cuenta que el trabajo en serie es muy especializado, repitiendo una misma tarea sin tener fronteras mayores. Por otro lado, cuando damos el salto radical a los equipos de procesos, estos son responsables colectivamente de

los resultados obtenidos. Comparten con sus colegas de equipo la responsabilidad conjunta del rendimiento del proceso total, no solo de una pequeña parte de él. El trabajo se hace más remunerador porque los oficios adquieren un mayor componente de desarrollo personal y aprendizaje.

**d) El papel del trabajador cambia de controlado a facultado.**

Las compañías rediseñadas no contratan personas para que sigan reglas, quieren gente que haga sus propias reglas. Si se le otorga a un equipo la responsabilidad de completar un proceso total, necesariamente tiene que otorgársele también la autoridad para tomar las medidas conducentes. Si tienen que esperar la dirección de un supervisor para sus tareas, entonces no son equipos de procesos rediseñados.

**e) La preparación para el oficio cambia: de entrenamiento a educación.**

Los empleados necesitan suficiente educación para discernir que es lo que deben hacer. El entrenamiento aumenta las destrezas y la competencia, enseñándole a los empleados el "Como" de un oficio. Por otro lado, la educación aumenta su perspicacia y comprensión, enseñándoles el "¿Porque?" del mismo.

**f) El enfoque de medidas de desempeño y compensación se desplaza: de actividades a resultados.**

La remuneración de los trabajadores en las compañías tradicionales es muy sencilla, se les paga a las personas por su tiempo en la empresa. En una operación tradicional, el trabajo de un empleado individual no tiene valor cuantificable, por lo tanto la remuneración tiene mucho que ver con lo que observa el jefe.

Cuando el trabajo se fragmenta en tareas simples, las compañías no tienen más remedio que medir a los trabajadores basados en la eficiencia con que desempeñan su trabajo. Lo malo es que esa eficiencia no se traduce en mejor desempeño del proceso.

**g) Cambian los criterios de ascenso: de rendimiento a habilidad.**

Una bonificación es la recompensa adecuada por un trabajo bien hecho. El ascenso a un nuevo empleo no lo es. Cuando las empresas efectúan ascensos, incesante número de veces después, se dan cuenta del error que han cometido. Primero porque la capacitación es casi nula o nula en algunos casos, y por lo tanto tienen mandos medios que no están preparados para tal responsabilidad.

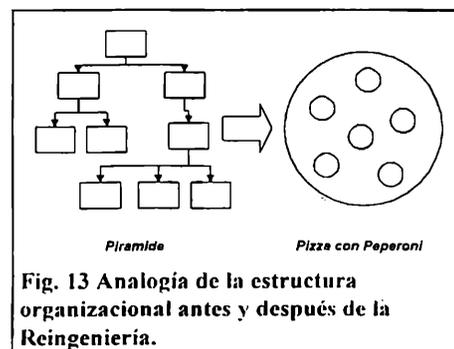
Al rediseñar, el ascenso a un nuevo puesto dentro de la organización es una función de habilidad, no de desempeño.

**h) Cambian valores: de Proteccionista a Productivos.**

Aún se tiene la concepción de un empleado cualquiera, argumentando que su trabajo y labor es para el jefe y no para el cliente. Los gerentes en una compañía rediseñada necesitan fuertes destrezas interpersonales y tienen que enorgullecerse de las realizaciones de otros. Un gerente pasa de supervisor a entrenador.

**i) La estructura cambia.**

La unidad básica de la organización tradicional es el departamento funcional. La estructura organizacional establece las líneas de comunicación dentro de la empresa y determina la jerarquía de toma



de decisiones. En cambio en las compañías que se han rediseñado, el trabajo se organiza en torno a procesos y a los equipos que los ejecutan (Fig. 13). Toda estructura tiende a ser plana, pues el trabajo lo ejecutan equipos formados por personas esencialmente iguales unas a otras.

#### **j) Cambio en los activos**

En la nueva modalidad de orientación hacia los procesos, lo que conocemos como los “nuevos activos”, son activos no líquidos que adquieren una importancia adicional. La gerencia de procesos que funciona con éxito administra los nuevos activos en lugar de administrar activamente los viejos. Estos activos incluyen las personas, las capacidades y el conocimiento que se tenga sobre los productos, los procesos, la fuerza de las marcas de la compañía y el contenido de las bases de datos.

Los ejecutivos deben trabajar para convencer a sus accionistas de que si los nuevos activos se administran adecuadamente, producirán un provecho financiero. La administración de los nuevos activos con eficiencia eliminará la necesidad de administrar los activos viejos de manera dedicada. Sólo mediante el aumento máximo de los rendimientos de todos los nuevos activos no financieros, se pueden aumentar al máximo los activos financieros de la compañía a largo plazo, por ejemplo la inversión en capacitación.

La vieja definición de activos motiva a las compañías a reducir costos a ciegas. La nueva definición los impulsa a agregar valor a sus activos para mejorar los ingresos. Es necesario que los accionistas entiendan que si los nuevos activos se adquieren o desarrollan en las propias instalaciones, no aparecerán de la noche a la mañana en el balance general, sino que lo harán con el tiempo en la forma de una mejor salud financiera duradera.

Los aspectos esenciales de la administración en la nueva era son los siguientes:

- 1- Si una compañía no mantiene los nuevos activos, no será capaz de administrar y controlar los procesos principales.
- 2- Una vez que se hayan identificado los nuevos activos, la compañía deben reconocer que se pueden vender y comprar como cualquier activo físico o financiero.
- 3- Los nuevos activos se deben poner a trabajar, y por ello se espera un rendimiento.

### ***1.1.6 Los recursos humanos dentro de la reingeniería***

Con la innovación permanente como fuente de éxito, la estructura piramidal fue perdiendo cada vez más su finalidad y eficacia. Las decisiones deben de tomarse tanto en la oficina de los ejecutivos como en el mercado. Para no rezagarse en la competencia, era preciso transmitir la información con mucha celeridad, y darle a los empleados la libertad para que actuasen con flexibilidad según las circunstancias. En la nueva organización los empleados de todos los niveles deben estar equipados y tener la autoridad suficiente para adoptar diariamente decisiones estratégicas concernientes a los clientes y proveedores.

La innovación exige, ante todo, liberar la creatividad en el seno de la organización. En cambio, la pirámide con su hincapié en las reglas y normas, en las divisiones y luchas de poder, ahoga la creatividad y elimina la espontaneidad que da origen a la innovación.

El éxito en la economía de hoy requiere, no el ingenio del pionero solitario, sino la innovación, la creatividad y la participación plena de todos los miembros de la organización. El empleado de desempeño óptimo, sin importar su lugar dentro de la

estructura empresarial es el colaborador, el que puede trabajar en equipo, el socio, el asociado.

En una época que reclama la asociación y que hemos de buscar ante todo los esfuerzos de cooperación, paradójicamente el individuo cobra mucha importancia. Ya no se puede dar el lujo de operar compañías donde multitud de trabajadores se subutilizan sistemáticamente, en tanto unas cuantas cabezas en la cúspide de la pirámide se encargan de pensar y recibir todos los premios. Para competir en una era que reclama innovación sin cesar, se requiere que aprovechemos la inteligencia de todos los miembros de la organización. Tampoco se puede tolerar al empleado que acepta ciegamente las reglas y normas que le imponen desde arriba. En la actualidad el empleado modelo, tanto si dirige a subordinados como si es un subalterno, ha de ser un socio que participa plenamente, un individuo que aprenderá a lo largo de toda su vida, un individuo bien preparado que recibe una remuneración adecuada. Progresará gracias a la organización no a pesar de ella.

Mediante el apoyo que recibe de su empresa, este tipo de empleado constituirá la regla y no la excepción. La mayor parte de empresas no logran asimilar que el éxito no se logra sin fracasos, la compañía no crea un modelo significativo sino ocasiona una contradicción imposible para sus empleados. Se les dice innoven, pero después se les castiga por hacer aquello que lleva a la innovación. Se hallan así ante una paradoja: si hacen innovaciones se les reprende y también se les reprenden si no las hacen.

Una cultura de participación cumple con las siguientes condiciones :

- Ofrece una misión sumamente atractiva o un conjunto de valores que vale la pena adoptar y con los cuales el empleado puede identificarse.

- Presenta una estructura que estimula la máxima participación al anteponer la flexibilidad y la autonomía.
- Premia la participación de los empleados y no los castiga por correr riesgos.
- Cuenta con programas permanentes de participación con el fin de asegurarse de que la participación plena sea un procedimiento normal de operación.
- Reconoce y apoya la necesidad del trabajador de integrar el trabajo con la vida familiar.

#### **1.1.6.1 La organización de aprendizaje**

Las organizaciones actuales fabrican productos estandarizados para un ambiente estable y predecible de mercado masivo. En ese entorno aprender consistía primordialmente en memorizar hechos y en dominar habilidades rutinarias. Todo es predecible, uniforme, congruente tanto las personas como los productos.

El aprendizaje no era más que asimilar el pasado y repetirlo en el presente. La función de los empleados no era pensar, sino responder, a las directrices que le llegan desde arriba. Un sistema de aprendizaje de este tipo no es eficaz más que en un ambiente estable y predecible. Desgraciadamente ya no existe ni predicibilidad ni estabilidad. Las empresas que deseen progresar de esta década en adelante han de cambiar drásticamente el enfoque de su capacitación y sus actividades educativas, reconsiderando además el concepto de aprendizaje.

Con lo anterior no queremos decir que se debe dejar totalmente a un lado el paradigma actual del aprendizaje. Los empleados deben seguir recibiendo la capacitación rutinaria y mecánica para que puedan dominar determinadas tareas: por ejemplo, el mantenimiento de la maquinaria. Pero esa capacitación ha de integrarse ahora en un nivel más alto de aprendizaje, respondiendo proactivamente

a un ambiente siempre cambiante en vez de limitarse a reaccionar frente a un entorno predecible. Este cambio reclama una orientación totalmente distinta de la capacitación. una orientación que dé prioridad al pensamiento creativo y no a la simple memorización. En vez de asimilar las respuestas correctas ante las preguntas predecibles, la función de los empleados consiste en formular las preguntas correctas, definir, aprobar y refinar sin cesar nuevas ideas. A su vez se requerirá pasar del aprendizaje individual al aprendizaje en grupo, al diálogo constante y a la interacción permanente con otros, dentro y fuera de la empresa.

El aprendizaje individual, por muy eficaz que sea, no garantiza el aprendizaje organizacional. Si se quiere que la organización aprenda como un todo, si queremos que aproveche y multiplique el conocimiento de los empleados en beneficio propio, entonces el enfoque de la capacitación y de la educación se realiza de modo óptimo en equipo.

La capacitación y la educación en una empresa de aprendizaje basado en el equipo buscan establecer relaciones y desarrollar procesos, no memorizar los hechos ni aprender procedimientos fijos. El dominio de tareas específicas es secundario en ellas; lo esencial es desarrollar el trabajo en equipo y las habilidades del pensamiento creativo para identificar las tareas que han de llevarse a cabo y también las técnicas para realizarlas

Cuando se analiza a los candidatos para su contratación, la organización de aprendizaje busca los antecedentes de éxito, con el propósito de separar a los empleados de desempeño óptimo de sus colegas menos exitosos.

En una época que exige innovación y aprendizaje permanentes, es indispensable valorar las actitudes de los candidatos frente a los fracasos que constituyen un

inevitable producto secundario de la experimentación constante. Los empleados de desempeño óptimo destacarán, no sólo por los extraordinarios resultados conseguidos en trabajos anteriores, sino también por la capacidad de enmendar el rumbo cuando sigan el camino equivocado y por su disposición a admitir sus errores y aprender de ellos.

Otro factor que cabe mencionar, es que mientras que los empleados son los que producen las ganancias de una empresa, éstas han sido distribuidas tradicionalmente entre los que han hecho una inversión financiera en ella y entre un número reducido de directivos de alto nivel.

Este sistema mina la capacidad de la empresa para aprender y crecer en cuanto organización. Cuando a los empleados no se les da una participación de las ganancias de su trabajo, es menor su incentivo para realizar el aprendizaje y la innovación permanente. Al acaparar las utilidades, los inversionistas y los altos dirigentes frenan sin proponérselo el flujo de ganancias de la empresa.

### 1.1.7 La informática dentro de la Reingeniería

Después de crear los modelos de la guía básica y de asociarlos con la información correspondiente, la compañía estará lista para iniciar el proceso de reingeniería. Cada proyecto de reingeniería estará conformado por la selección de oportunidad, la determinación del campo de acción del esfuerzo, el análisis de la operación actual, la creación de un nuevo diseño y su implementación.

<sup>5</sup>Michael Hammer comenta: **“Una compañía que no pueda cambiar su modo de pensar acerca de la informática no se puede rediseñar”**. En realidad tiene razón, pues la reingeniería basa sus métodos y puntos de innovación radical, en la tecnología o mecanismos de información. También una compañía que crea que tecnología es lo mismo que automatización, tendrá problemas al enfrentar sus paradigmas. Una compañía que primero busque los problemas y que luego busque soluciones a ellos, esta completamente errada. La informática es el más alto grado de la tecnología moderna, y desempeña un papel crucial en la reingeniería de negocios, pero también es muy fácil utilizarla mal.

Para poder dar una visualización del poder inherente de la informática moderna, y visualizar su aplicación, se requiere pensar en *forma inductiva*. En la mayoría de cursos universitarios, se enseña a buscar, indagar y poner encrucijadas en los problemas, a fin de encontrarlos. Una vez encontrados, se piensa en la formulación posibles soluciones y demás situaciones que preceden. Esta es la forma de pensar Deductiva.

---

<sup>5</sup> Hammer y Champy. Reingeniería. Colombia: Editorial Norma 1994. P. 105.

Cuando se piensa en forma inductiva, se puede reconocer primero una solución poderosa y en seguida buscar los problemas que ella podría resolver, problemas que las compañías posiblemente ni saben que existen.

Para el análisis del proceso de control y planeación, se abordará la tecnología informática, como el medio que permitirá obtener los recursos que actualmente no están presentes, pero que los sistemas de información pueden proporcionar. Un ejemplo de esto, es la comunicación entre partes distantes, para obtener datos en línea o casi en línea, dando como resultado, un mejor apoyo en la toma de decisiones, evitando una serie de retrasos que se originan por la transmisión de información mediante procesos manuales.

Los sistemas informáticos son uno de los componentes principales en la etapa de diseño de la reingeniería, abonado al factor humano y a la tecnología industrial. Shoshanah Zuboff, en su libro *In the Age of the Smart Machine* (Nueva York, Basic Books, 1988), sostiene que la informática ofrece dos caminos para mejorar el rendimiento del trabajo, la automatización y la información. La ingeniería informática, se utiliza también para identificar los elementos que pueden generar información en el sistema, las recíprocas relaciones de estos elementos y sus relaciones con los procesos y las actividades que lo producen y consumen.

Finalizando, se puede decir que la tecnología informática, es una de las herramientas en las que se apoyan los nuevos gerentes, para lograr sus objetivos en los negocios, pues en un mundo informático, los datos no sirven de nada, pero el procesamiento y entendimiento de estos, es lo que hace la diferencia en los puntos de análisis, para

- Servicio.

Existen servicios de todo tipo que puede dar la tecnología informática tanto a empleados, clientes, proveedores, etc. Un cliente podrá saber en que nivel se encuentra un pedido; un proveedor, cuando será la próxima fecha de entrega, cantidad y todo lo relacionado a la materia prima que suministra.

Además, se deben tener presente que informática abarca cuatro grandes aspectos pueden ser decisivos para el desarrollo del proyecto informático:

- Capacidades.

Saber exactamente la capacidad que tiene un computador en acción e interacción de periféricos, etc.

- Limitaciones.

El avance tecnológico es grande, pero todavía hay fronteras por vencer. Entonces para los grupos de estudio encargados de los diferentes procesos, es necesario saber donde y cuando detenerse, por limitaciones en que la tecnología pueda ser un factor decisivo en el proyecto.

- Costos.

Se deben determinar los costos de comprar, instalar, aprender y utilizar una tecnología, debido a que en muchos casos, el factor monetario es de los más decisivos para el desarrollo de un proyecto.

- Métodos.

Se deben tomar en cuenta los métodos mediante el cual se utilizan las tecnologías de desarrollo de sistemas, enfoques de administración de centros de datos, métodos de contabilidad de costos, de servicios, administración de redes, etc.

### ***1.1.8 Enfoque de la metodología***

La clave de todo esfuerzo de reingeniería, radica en el pensamiento visionario del director ejecutivo, que debe actuar como catalizador en la búsqueda para redefinir la capacidad operativa de su empresa. Los factores que provocan que el director ejecutivo se vuelva visionario pueden ser cambios en el mercado, cambios reglamentarios o legislativos, realización de la industria, así como otros factores de no menos importancia como la tecnología.

#### **1.1.8.1 Enfoque Presentado**

El enfoque que se le dará al trabajo, en parte se relaciona con los métodos tradicionales de análisis y diseño de sistemas, pero la diferencia se logra cuando se combinan los conceptos entregados por la reingeniería de negocios, con la aplicación de la tecnología informática para el mejoramiento de procesos.

El enfoque está dirigido a la aplicación de la tecnología informática para el mejoramiento del flujo de información de uno de los procesos esenciales del negocio para Printex. El proceso se atacará, es el de "Manufactura de la Orden".

#### **1.1.8.2 ¿ Porque este enfoque ?**

Cuando se estudia el término reingeniería, muchos autores diversifican la opinión del cambio radical, exclamando por ejemplo:

1. <sup>6</sup> Olvide lo que usted sabe sobre cómo debe funcionar una empresa.

---

Michael Hammer. Libro Reingeniería. 1994

¡ Casi todo esta errado !. Sea simple en el manejo de la empresa.

2. <sup>7</sup> Rompa la Vajilla de Porcelana.
3. <sup>8</sup> Usted puede escoger entre aplicar reingeniería o abandonar los negocios.

Claro, hay que ser drástico en la toma de decisiones, pero también se debe saber y estar entendido del enfoque que dará al análisis para no caer en medios de parálisis burocrática, y en una búsqueda de salidas en laberintos de procedimientos, sin metas y objetivos preestablecidos.

Algo muy importante en el enfoque, es que no se observarán los requerimientos de los usuarios, para la construcción del sistema, debido a que primero se observarán los procedimientos del proceso del negocio se tomará, y luego se buscaran soluciones poderosas que muestren la información que los clientes (usuarios) necesiten, para buscar erradicar paradigmas de los sistemas de información en la empresa.

También se analizarán los paradigmas existentes en la empresa en cuanto a los sistemas de información, y pondremos nuevos paradigmas con los que el negocio seguirá.

---

<sup>7</sup> Johansson y McLugh, en su Libro Reingeniería de Procesos de Negocios, 1994

<sup>8</sup> Daniel Morris, en su libro Reingeniería. Como aplicarla con éxito en los negocios, 1994

### ***1.1.9 Metodología.***

En las siguientes páginas, se describe la metodología a seguir para el desarrollo del proyecto informático en la empresa Printex. Esta metodología se basa en aspectos sobresalientes del enfoque tradicional de análisis y diseño de sistemas, con la variante del pensamiento radical y visionario que presenta la reingeniería de negocios.

#### **1.1.9.1 Posición de la informática para el alcance del proyecto.**

El objetivo de este paso es investigar todo el ambiente informático que es llevado a cabo en el departamento o proceso seleccionado, que para el caso de estudio será producción. Analizar como se sienten las personas con el resultado de la información, además del comportamiento de la informática en sus lugares de trabajo. Con esto podemos definir si la información generada por el sistema llena las expectativas de utilización de los datos.

Esta es una etapa que no se incluye en ninguna guía de análisis y diseño de sistemas, pero que se tomó del enfoque de reingeniería, debido a que es muy importante saber como se sienten los clientes de la información con los sistemas de computación actuales, para definir así, el grado de aceptación que tendrán las propuestas siguientes. Esta nueva etapa involucra al grupo de estudio con las personas directamente afectadas con el manejo de la información, no como recopiladores de datos, sino como analistas de la situación actual.

### **1.1.9.2 Métricas del valor mas importantes para los beneficiarios de la información y el cliente.**

Dará como resultado la clasificación según importancia para el cliente y los usuarios de la información, de las métricas del valor costo, calidad, tiempo y servicio -explicadas en el tema de "conceptos". De esto dependerá la orientación que se aborde para el esfuerzo de reingeniería en la mejora de la métrica principal que afecte a los usuarios de la información y el cliente, abonando un gran paso a la mejora que implicaría una reingeniería global del negocio.

### **1.1.9.3 Metas y objetivos del proyecto.**

Un paso muy importante y crucial para trasladar la informática hacia una nueva posición en la perspectiva empresarial, es la determinación de las metas y objetivos que pretende el proyecto informático en la empresa. Luego de realizarse el estudio en las dos etapas anteriores se tienen los suficientes criterios para crear un juicio racional, en base al cual poder determinar las metas y objetivos. Estas deben ser ambiciosas, pues en el mundo actual es mucho mejor fallar ante metas muy elevadas que fijarse unas muy simples que cuando se implementen no cubran los requerimientos informáticos del negocio o sean obsoletas.

### **1.1.9.4 Informe a personal sobre el cambio**

El factor humano no puede ser secundario a ningún otro factor en una empresa, y mucho menos, con nuestro enfoque de reingeniería, las personas son la parte mas importante del sistema, pues el éxito de este dependerá en gran medida, del apoyo que las personas le ofrezcan. De nada sirve tener el mejor sistema automatizado, si nadie lo usa correctamente.

Se vuelve imprescindible entonces tomarse el tiempo de informarle a todas las personas de la empresa o por lo menos a las afectadas por el proyecto, sobre los cambios y otra información que les indique que se esta haciendo y porque. Vale la pena recalcar la importancia de ser sutil al momento de hablar de los cambios o adecuaciones, en fin de todo lo relacionado directamente con el personal. Con esto se pretende informar al personal, cual es su papel en la empresa, y porque es importante para el desarrollo correcto de los procesos internos.

#### **1.1.9.5 Situación interna de la empresa**

Para el análisis de los flujos de información actuales, se deben tomar en cuenta una serie de mecanismos que identifiquen los puntos claves donde se pueden mejorar significativamente las métricas del valor, y de como la tecnología puede lograr eficientemente un mayor avance en materia de información, acelerando los procesos de manera que exista un verdadero control de la producción.

##### **1.1.9.5.1 Limitación del campo de trabajo**

Basados en las metas y objetivos que se pretenda cubrir, se limitará el campo de trabajo, especificando las estructuras o entidades funcionales que se tomarán como parte del estudio, recalcando los procesos que cubrirá el análisis. Es importante vislumbrar que el sistema se enfocará únicamente al seguimiento y control de las ordenes, pero se dejarán las pautas necesarias para la integración con los demás sistemas de información dentro de la compañía.

##### **1.1.9.5.2 Diagramación de los procesos actuales**

Para la diagramación de los procesos actuales, se valdrá de dos técnicas en especial:

**1. Diagramas de BAM.**

Permitirá observar los procesos del negocio que actualmente se llevan a cabo en Printex.

**2. Diagramas de Relación.**

Servirá para observar los procedimientos informaticos que funcionan actualmente en la empresa.



Los diagramas de la actividad de negocios (BAM) son la primera técnica usada para crear modelos de flujo de trabajo. Mediante su utilización se identificarán y definirán todas las actividades operacionales. Las relaciones de otras funciones se indicarán como puntos de referencia de interface y se visualizarán todos los flujos existentes. El objetivo de los BAM es permitir la elaboración de los modelos completos del flujo de la actividad de trabajo y del flujo del proceso de trabajo. Aportan todo lo necesario para entender una operación de negocios a través de la representación gráfica del flujo de trabajo y la información asociada. Estos diagramas se utilizarán como referencia para lograr que el flujo de trabajo concuerde con el flujo de la información. A diferencia de las técnicas similares empleadas en los sistemas de información, los BAM no presentan datos o flujos de información. La información o los datos que se utilizan para describir la acción se consideran como una de las piezas de información descriptiva con relación a cada BAM.

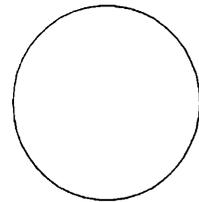
**Descripción de componentes de BAM**

Los diagramas de la actividad de negocios están constituidos por una serie de símbolos que representan operaciones específicas. En los Diagramas BAM se

utilizan símbolos de acción, de decisión, de Iniciación/Terminación del flujo, líneas de conexión de flujo, símbolos de uso de informes, de cambio de página y de conexión externa del BAM.

**Símbolo de acción.**

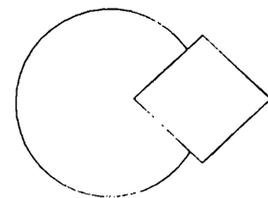
Los BAM integrados por una serie de círculos denominados burbujas, que representan acciones. Cada burbuja significa una etapa separada de trabajo y se le asigna un breve nombre descriptivo y un número.



Las burbujas pueden conectarse entre sí y es común que tengan dos o más salidas; pudiendo también contar con salidas condicionadas. Una salida única representa un flujo lineal que va desde una burbuja hacia la siguiente: desde A y luego desde B. Salidas múltiples indican una condición “y”: desde A “y” desde B “y” desde C “y” desde D. Las salidas condicionales se relacionan con decisiones que representan una condición “o”: desde A “o” desde B “o” desde C. Cuando se llega al nivel de descomposición de la función del negocio, la burbuja de acción se convierte en un cuadrado. Este símbolo indica que la acción está en el nivel más bajo de la descomposición.

**Símbolos de decisión.**

Muchas acciones de trabajo tendrán dos decisiones que apoyan respuestas condicionales y producen salidas alternas a partir de la acción. La selección de la siguiente burbuja depende del resultado de la decisión.



Si la acción incluye decisiones múltiples, éstas pueden agruparse o la burbuja de acción puede dividirse en burbujas más detalladas. El

símbolo de decisión, una burbuja con un diamante que la toca, se utiliza para representar esta condición. El lugar del diamante es una cuestión de conveniencia y desde éste pueden trazarse dos o más líneas de flujo, dependiendo del número de opciones condicionales en la decisión. Cada línea de flujo debe estar marcada claramente con:

1. El nombre de cualquier documento que pase de una sesión a otra.
2. La descripción de cualquier otro dato que se mueva entre burbujas.
3. La condición o decisión alterna que representa.

### **Símbolo de iniciación/terminación de flujo.**

Los flujos se inician o detienen por medio de un símbolo oval. La iniciación siempre está relacionada con un evento; de esta manera, una forma se pasa a una actividad, una orden se recibe y así sucesivamente, completándose el flujo cuando termina una rama específica del mismo. Esta terminación se acompaña con una acción única como “archivar el documento” o “enviar algo al cliente”. Cada partida o terminación representa un límite que puede ser organizacional, externo, interno o de actividades relacionadas. Dentro de un flujo, la actividad de cada burbuja se inicia a partir de lo que sucede en la que le antecede. ↷

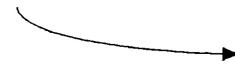


Cuando el flujo se interrumpe, mientras espera que algo regrese, la acción sale temporalmente del flujo. Después, una vez que el elemento ha regresado, el flujo continúa. Sin embargo, puede reiniciarse en un punto diferente, dependiendo de las condiciones externas. Por esta razón, es importante colocar

en el punto de salida y en todos los punto de reingreso , una nota descriptiva del tiempo en relación con la naturaleza de la salida. Cada uno de estos puntos debe tener referencias cruzadas y, por lo general, unos y otros se representar se representan con un símbolo de iniciación/terminación (óvalo).

**Símbolo de conexión del flujo.**

Cada burbuja se conecta a otras o a un símbolo de iniciación/terminación, por medio de las líneas de conexión del flujo, cuya punta indica la dirección del mismo. Cada conector se marca con el nombre del documento o de otro elemento que pase. El documento puede ser un producto de la burbuja anterior o puede llevarse desde su origen a través de varias acciones (burbujas). Todos los documentos que pasen por cualquier punto del flujo deben describirse en la información de apoyo. Como mínimo, ésta debe contener una descripción del documento, su origen y su objetivo.



El uso del símbolo de conexión indica que el flujo siempre se mueve sin condiciones a través de esa ruta. Cuando las líneas conectoras y el flujo que se basa en decisiones se utilizan en la misma burbuja, el flujo sigue desplazándose a través de esas líneas sin tener en cuenta la continuación del flujo basado en decisiones.

**Símbolo de uso de informes.**

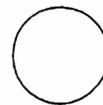
Muchas acciones requieren datos provenientes de informes u otras documentos. Esta necesidad de información se expresa a través del símbolo de uso de informes, un rectángulo



con uno de sus lados abierto, utilizado también para indicar el archivo de información, bien sea manual o automatización. En el segundo caso, el símbolo en mención se coloca por fuera de la burbuja de acción y se conecta a ella por medio de una línea de conexión de flujo. El nombre del informe se utiliza para marcar la línea de conexión de flujo y el nombre del sitio donde el informe se retuvo, se emplea para marcar el símbolo de uso de informe. En el caso de un sistema automatizado, el sistema y el nombre del archivo se utilizan con ese propósito.

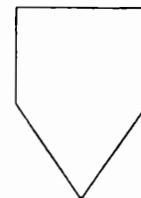
**Símbolo de cambio de página.**

En muchos casos se necesitarán varias páginas para representar el flujo de acción. Dado que el flujo se mueve de una página a otra, es necesario contar con un conector entre páginas para mostrar cómo se relacionan las burbujas de una página con las de otra. Este símbolo se marcará con el número de la página, el número de la burbuja y los nombres de las burbujas que están conectadas a ella.



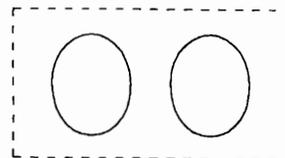
**Símbolo de conexión externa de BAM.**

En diferentes BAM puede encontrarse partes de un flujo debido a que estos diagramas comienzan con un departamento y de ese modo quedan relacionados desde el punto de vista organizacional. A los lados de los puntos de salida y de entrada debe anotarse toda información cruzada, la cual debe incluir el nombre y número de la etapa de acción del BAM a la que se conectan la salida o la entrada.



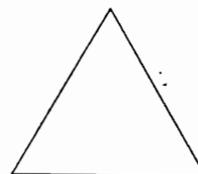
**Símbolo de unión de procesos similares.**

Se presenta con un rectángulo de dos procesos que son similares pero cuyas salidas o entradas provienen de diversos sectores, que al ubicarlos en solo uno, el proceso se saturaría y sería inteligible.



**Símbolo de conexión interna de BAM.**

Se representa por medio de un triángulo en el cual se le coloca una letra para representar su correspondencia. Este



conector es utilizado solamente dentro una misma página.

Los diagramas de relación son una combinación de representación gráfica y texto que representa el flujo y las relaciones de las tareas desarrolladas a nivel manual y automático. Al utilizarlos, la interacción entre las personas y los computadores se describe dentro de un flujo de Acción/Reacción. Queda establecido todo el trabajo que una persona puede desarrollar de manera específica junto a lo que el computador y cualquier otro dispositivo de ayuda externa pueda hacer o suministrar. De esa manera todos saben exactamente que se debe hacer y cuándo se debe hacer, ya que las tareas se desarrollan en forma secuencial y los requisitos que se exigen aparecen en la descripción de la misma.

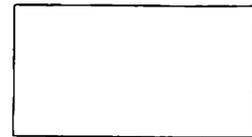
Se utilizan para comprender con detalle la forma como en realidad se desarrolla el trabajo y permiten, además, que el cambio se planee y ejecute con precisión quirúrgica. El diagrama hace que el diseñador de la nueva operación determine con exactitud cómo se realizará el trabajo y defina qué apoyo será necesarios por parte de los sistemas de información y fuentes externas.

### **Componentes del diagrama de relación.**

Al igual que los BAM, los diagramas de relación son modelos gráficos integrados por varios símbolos estandarizados que representan la acción y el flujo cuando se desarrollan las tareas. Los símbolos utilizados son:

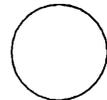
#### **Símbolo de acción.**

El símbolo de acción es un rectángulo y representa una tarea única y específica que realiza una persona o una computadora. Dentro del rectángulo aparece un breve título de identificación.



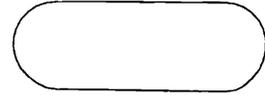
#### **Símbolo de número de acción.**

Cada símbolo de acción indica con un número dentro de un círculo pequeño, ubicado en un punto inmediatamente adyacente a cada símbolo, excepto en el caso de los conectores y el archivo en computador. El símbolo de número se ubica justo al frente del texto de la columna de descripción para referenciarlo con el símbolo de la tarea que se ha descrito.



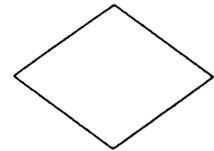
**Símbolo de iniciación/terminación de flujo.**

El flujo de un diagrama de relación se inicia con un documento que pasa al trabajo que se va describir o con un evento . Un flujo termina cuando todas las tareas han concluido. Además, puede comenzar o terminar dentro del contexto de actividades de un sistema de computación; no necesita ser una tarea o un evento manual. Para su representación se utiliza un óvalo.



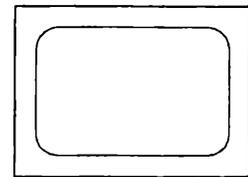
**Símbolo de decisión.**

Una decisión se representa por medio de un diamante. Las decisiones representan en el flujo puntos condicionales en donde, dependiendo de la decisión, continuará una u otra ramificación, representando una condición “o”. Si en la decisión existen más de dos alternativas posibles, el símbolo tendrá un conector de salida para cada posible decisión alterna. Para mayor claridad, cada salida desde la decisión debe estar bien marcada para mostrar la alternativa que representa.



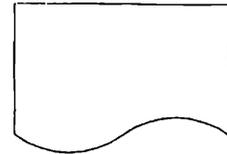
**Símbolo de la pantalla del computador.**

Un símbolo de terminal de computador se utiliza para representar una pantalla. En el texto debe anotarse la clase del computador, el nombre y el número de la identificación de la pantalla empleados por el sistema, e igualmente, los datos adicionales que proporcionen una identificación única.



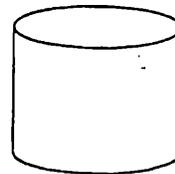
**Símbolo de informes.**

Este símbolo se usa para representar un informe generado por una persona o una máquina (computadora u otro dispositivo de escritura).



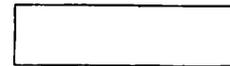
**Símbolo de archivo en computador.**

Para representar un archivo en computador se utiliza un cilindro. Este símbolo se usa siempre en la columna del flujo de actividad del sistema y en su interior debe aparecer el nombre del archivo.



**Símbolo de archivo de informes.**

Un pequeño rectángulo con un lado abierto se utiliza para representar el archivo de un informe. En este archivo se busca la información que se requiere, a partir de una fuente manual o escrita. El nombre del archivo debe escribirse dentro del símbolo, dejando la ubicación y el nombre de la unidad de negocio responsable en el texto.



**Símbolo de conexión de flujo de trabajo.**

El lugar de cada tarea indica su posición relativa en el flujo de trabajo y sus relaciones con otras tareas. El flujo se añade al conectar los símbolos con líneas, en el orden de su desempeño. Como en los BAM, la dirección del flujo se representa por flechas en las líneas que lo señalan. Cada conector de flujo se marca con un nombre de



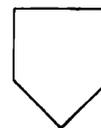
identificación para el documento o el producto que se lleva hacia la siguiente tarea.

**Símbolo de cambio de páginas.**



Como en el caso de los BAM, este símbolo se utiliza para representar la continuación del flujo en otra página del mismo diagrama de relación. De nuevo, el punto de conexión, la página y el número de la tarea deben anotarse con claridad en la parte gráfica del diagrama.

**Símbolo conector de flujo de trabajo externo.**



Cuando un flujo de trabajo se encuentra en interface con otro, se utilizará un símbolo de conexión de flujo de trabajo externo para describir la interacción.

**1.1.9.5.3 Estudio de Formularios.**

Se abordará el estudio de los formularios que actualmente son utilizados en el departamento de producción, para el funcionamiento normal de las operaciones. En esta etapa se mencionarán algunas de las nuevas ideas que se tienen para la implementación del sistema, con respecto a la eliminación y readecuación de formularios.

**1.1.9.5.4 Estructura Organizacional**

En este tema se analiza el tipo de estructura organizacional que posee Printex, describiéndola a nivel macro, pues no es el objetivo del estudio introducirse al estudio de la estructura y sus funciones.

#### **1.1.9.5.5 Análisis del proceso.**

En el análisis del proceso, irán escritas todas las anomalías y observaciones que se encontraron en la planeación y el control actual de la planta industrial. El enfoque de reingeniería según Michael Hammer, dice que debe olvidarse todo lo que se sabe de como funciona la empresa. También es utilizada por otros la metodología de la página en blanco, más sin embargo, se debe conocer un poco del proceso, observando lo que realmente funciona de la compañía, haciéndolo sobresalir, y eliminando aquellos procesos que no tienen razón de ser.

#### **1.1.9.5.6 Estudio de estándares operativos.**

Recopilación de información sobre todas las reglamentos, políticas y cualquier normativa que afecte el proyecto en cuanto al análisis y las restricciones que se tengan en la empresa.

#### **1.1.9.6 Análisis de la tecnología actual**

Un aspecto importante para el estudio de la tecnología actual en la empresa, es saber que equipo poseen y como lo utilizan, ya que dislucira la inversión necesaria para el proyecto. Además, se presentará el análisis de los formularios internos que son necesarios, y los que solo se crean por tradición, siendo su existencia un tropiezo.

##### **1.1.9.6.1 Técnicas de impresión utilizadas en la empresa.**

Se definirán y explicarán todas la técnicas de impresión de formularios e impresos que son utilizadas en la empresa actualmente.

#### **1.1.9.6.2 Identificación de maquinaria y equipo utilizadas para el área informática.**

Descripción del equipo y maquinaria informático que utilizan actualmente en la empresa, para el desarrollo de las operaciones involucradas con el proyecto. La descripción incluirá tanto Hardware como Software.

#### **1.1.9.6.3 Estudio de los sistemas de computación existente**

La descripción completa de la informática dentro de la empresa, indicando el medio en el que se desenvuelve, sistema operativo, etc. por ejemplo: sistemas en uso, para que fueron hechos, ¿en realidad se ocupan?, ¿sirve, o porque no sirvió?, etc....

#### **1.1.9.6.4 Costos Actuales en el uso de la tecnología informática**

Estudio de los costos que actualmente la compañía incurre para el manejo de la información abonado al equipo invertido, incluyendo los formularios que se crean para uso interno.

#### **1.1.9.7 Identificación de nueva tecnología informática a utilizar**

Este punto es importante para el método, porque se identificaran las necesidades actuales a informática tanto en hardware como en software. Como se enfoca la informática en el trabajo, se deben identificar las posible aplicaciones informáticas antes de tener los procesos ya que se pretende ir mas haya de una simple automatización del proceso.

#### **1.1.9.8 Diagramación del nuevo proceso.**

Se creará todo lo referente al nuevo esquema de trabajo que sea rediseñado. Cabe mencionar que no rigurosamente solo la realización de estas etapas, ya que podría necesitar alguna otra diagramación para dejar de una forma clara la definición del nuevo modelo.

El nuevo modelo del proceso, se llevara a cabo con las herramientas de programación de quinta generación como el **Visible Analyst**.. En el se plasmaran las ideas y aporte del grupo hacia la empresa además del mejoramiento en el flujo de información.

#### **1.1.9.9 Creación del Sistema Prototipo**

En esta etapa se mostrará el diseño prototipo que se necesitaría para la implementación del nuevo modelo informático, según el análisis realizado al departamento de producción de Printex.

Los temas siguientes, muestran los costos de la implementación, los diagramas necesarios para la comprensión del sistema (Entidad-Relación y Diagrama de Flujo de Datos), árbol del sistema, plataforma de trabajo seleccionada, sistema operativo y lenguaje de programación utilizado.

##### **1.1.9.9.1 Diagrama de Flujo de Datos para el Sistema Prototipo.**

Después de entender la forma como el proceso funciona actualmente y la información que se mueve a través de él, mediante los diagramas BAM, se

genera la necesidad de utilizar una técnica más especializada en flujos de Datos, que represente los requerimientos del nuevo sistema.

En este contexto, se auxiliará de la ya conocida técnica DDF (Diagrama de Flujo de Datos), por medio del cual representaremos el flujo de datos entre los diferentes componentes del sistema (se entenderá como componentes del sistema: entidades externas, proceso y bases de datos).

#### **1.1.9.9.2 Diagrama Entidad-Relación del sistema prototipo.**

En este diagrama se representarán las diferentes entidades que componen la base de datos del sistema y la relación existente entre ellas. Con esto se pretende tener claro los requerimientos de integridad que el programa computacional utilizado en el nuevo sistema necesitará cumplir para generar información exacta, clara y oportuna.

#### **1.1.9.9.3 Arbol del Sistema.**

Se representará la jerarquía de los procesos que integran el proyecto en estudio, con el objetivo de dar una idea general de lo que en la mayoría de casos se convertirán en módulos del programa.

#### **1.1.9.9.4 Plataforma de Trabajo Seleccionada.**

Se entenderá como plataforma, al entorno de trabajo informático en que estará sustentado el sistema de información, el cual dependerá de las ventajas que tenga vs el costo de inversión que la empresa aporte lo cual es aplicable a los siguientes dos temas. Un factor importante y que cabe mencionar es la capacidad de actualización del mercado para ir al ritmo de la tecnología.

#### **1.1.9.9.4.1 Sistema Operativo.**

La selección del sistema operativo ( interfaz entre hardware y software), dependerá de la seguridad que se desee en la protección de los datos, si se trabajará en red. Para el estudio, el tamaño de la red, necesidad de comunicación remota, etc.

#### **1.1.9.9.4.2 Lenguaje de programación Ocupado.**

Entre los factores que se puede tomar en cuenta para seleccionar el lenguaje de programación están el volumen de información que se manejará, la seguridad de los datos, el mercado de software de programación en conjunto con la facilidad de conseguir programadores para éste, bibliografía, tipo de proyecto, etc. El lenguaje de programación es un punto básico, pero que depende en gran medida, como se mencionó anteriormente, de la inversión que el patrocinador del proyecto este dispuesto a invertir.

#### **1.1.9.9.5 Costos de la implementación.**

En esta etapa se describirá la inversión requerida para la instalación del sistema propuesto, comparada con los costos de funcionamiento actual observados anteriormente.

## ***1.2 Técnicas para la Recopilación de Datos.***

Existen una variedad de técnicas para la recopilación de información, cada una con sus ventajas y desventajas. Para el estudio, se han tomado las más convenientes en el desarrollo del trabajo.

La primera de ellas es la entrevista, con sus dos modalidades: preguntas abiertas y pregunta cerradas. Esta se planeo para la interlocución con personas de nivel ejecutivo y operativo, a fin de determinar el funcionamiento de los mecanismos actuales y requerimientos del nuevo sistema. La Observación, fue el siguiente método utilizado, el cual ayudo en la comprensión de las tareas en la planta de producción.

Como tercer método de recopilación de datos se abordo el cuestionario, con una encuesta circulada a los clientes, con el fin de poder determinar como se sienten ellos en relación a las métricas del valor en la que la tecnología informática puede ayudar. La encuesta se presenta en el Anexo D, pagina 1.

### ***1.3 Datos Generales acerca de los Impresos***

Impreso se referirá en el transcurso del trabajo, a todos aquellos formularios que están orientados a salvaguardar la información de las empresas, tomando como ejemplo las facturas, cheques, y todos los formularios que aparecen en el Apéndice A, con los mismos formularios que la empresa emplea actualmente para el funcionamiento en el nivel administrativo.

#### ***1.3.1 Historia de los impresos***

La historia de los impresos, se remonta muchos años atrás, pero en el continente Americano, la primera imprenta fue establecida en la ciudad de México en 1539 por el impresor Juan Grobenger de Sevilla.

La segunda se instaló en Lima Perú en 1584, publicando el mismo año la pragmática sobre los diez días del año, que se considera el primer impreso de América del Sur. La quinta imprenta del nuevo mundo se instaló en Guatemala en 1660, y su primer impreso fue un Sermón de Fray Francisco Quiñones y Escobedo. Después en Río de la Plata comenzó a funcionar otra imprenta, el año 1700. Es notable por el nivel artístico que alcanzó.

#### ***1.3.2 Descripción de los métodos de impresión existentes.***

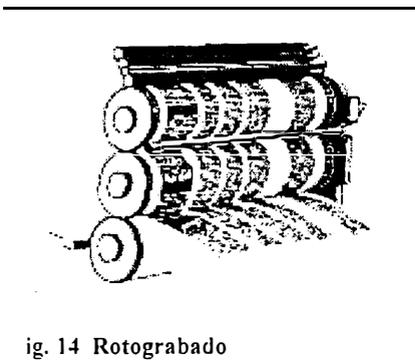
De los métodos de impresión, el método más antiguo y aun más común es el tipo gráfico o Prensa de letras, así llamado porque oprime sobre el papel letras en relieve

entintadas. Por este medio pueden imprimirse no solo palabras, sino también dibujos y pinturas.

Hay cuatro tipos principales de prensas tipo gráficos: platina, plana, rotativa de hojas y rotativas de bobina, todas ellas prensan las letras entintadas sobre el papel.

Otro método de impresión se basa en el principio de que el agua y la grasa no se mezclan, es la llamada LITOGRAFÍA, nombre que proviene de dos palabras griegas ( LITOS-GRAFOS ) que significan "Escribir sobre Piedra".

Alrededor de 1798 un Alemán llamado Aloys Senefelders descubrió que si se hacía un dibujo sobre piedra caliza, que es muy porosa, con un lápiz grasoso y luego humedecía el resto de la piedra, la tinta aplicada a esta se pegaba solamente a las marcas de lápiz. Si depositaba una hoja de papel sobre la piedra, las marcas retenidas por los trazos se transferían al papel.



ig. 14 Rotograbado

El tercer método de impresión es el llamado Intaglio, que en italiano significa "Grabar / Tallar". Por este procedimiento la superficie de impresión es grabada o cavada de modo que las letras y las líneas que se quieren imprimir forman una serie de pequeñas cavidades en la lisa superficie de la plancha.

La tinta aplicada a la chapa llena esos huecos, y cuando el papel es aplicado la tinta alojada en ellos se transfiere a estos. Las planchas de grabado pueden hacerse en forma de cilindros, en cuyo caso se llama impresión por **Rotograbado** (fig. 14). El cilindro del Rotograbado llena sus pequeñas cavidades girando en una cubeta que contiene tinta. Una cuchilla limpia el exceso de tinta del cilindro luego este se aplica

al papel sobre el que deja su impresión. El Rotograbado es un método muy rápido de imprimir y es usado frecuentemente para revistas y para las impresiones de color.

En 1949 se anunció un nuevo método de impresión que se tiene aún en experimentación. Fue inventado por el Físico C. F. Carlson que lo llamó "Xenografía", de las voces griegas que significan "Escribir en seco". Es un procedimiento electrográfico por el cual la tinta seca es atraída a un papel especial que se transforma en conductor cuando se expone a la luz.

A veces es necesario imprimir en materiales distintos al papel, como: vidrio, paño o metal. En tales casos es común usar el procedimiento conocido como **Pantalla de Seda**. Aquí la tinta es impresa a través de la trama de una tela de seda estirada sobre un bastidor. Este procedimiento es lento y costoso, pues debe realizarse mediante estarcidos, pero se obtiene un resultado de alta calidad.

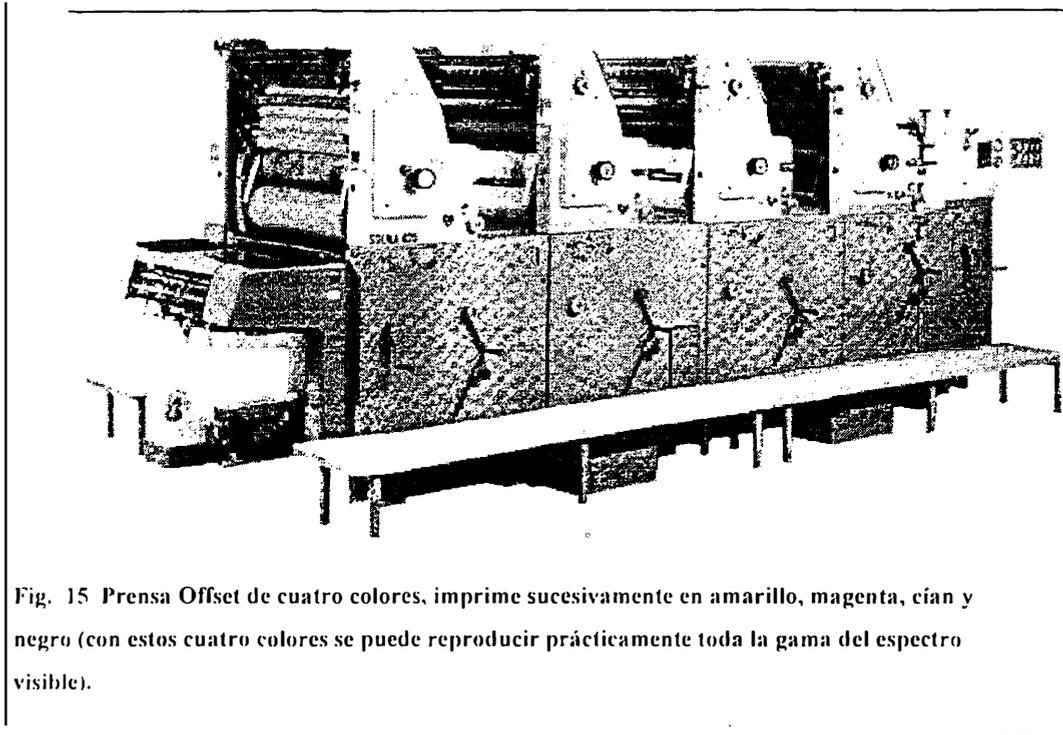


Fig. 15 Prensa Offset de cuatro colores, imprime sucesivamente en amarillo, magenta, cian y negro (con estos cuatro colores se puede reproducir prácticamente toda la gama del espectro visible).

Desde el tiempo de Senefelder, la pesada piedra que él utilizó para dejar marcadas las manchas de tinta en el papel, fue reemplazada por láminas de aluminio, zinc o metales acerados y, más recientemente, por materiales plásticos e incluso el papel. Todas estas delgadas hojas pueden ser enrolladas alrededor de los cilindros de una prensa moderna, cosa que no se podía hacer con la piedra. Un cilindro de la prensa "Offset" lleva la chapa, que absorberá tinta solamente en sus partes grabadas. Luego se imprime la tinta sobre el segundo cilindro hecho de goma. La goma a su vez, reproduce sobre el papel que está adherido a un tercer cilindro, la impresión que ha recibido (Figura 15).

A través de todo el siglo XIX y lo que va del XX, las prensas se han hecho cada vez más veloces y complicadas. Hoy en día se hacen miles de impresiones por hora. Los elementos de la historia que han influido en la historia de la imprenta fueron:

1. Fundición de tipos de Gutenberg (1450)
2. Litografía (1786)
3. Fabricación de la prensa Rápida (1812)
4. Reproducción Foto-Mecánica (1860)
5. Linotipia (1885)
6. Huecograbado (1890)
7. Monotipia (1897)
8. Impresión en colores (1890)
9. Offset (1905)
10. Scanner (alrededor de 1950)
11. Composición de textos controlada por ordenador (1960).

### ***1.3.3 La revolución de la información y su impacto en el mercado de los impresos.***

La sociedad moderna se desarrolla en función de la información. El crecimiento de la industria mundial, la habilidad de los gobiernos para gobernar, el mejoramiento de los estándares individuales de vida están arraigados gracias al ímpetu de los años después del final de la Segunda Guerra Mundial.

°Una estadística general lo ilustra. En Estados Unidos la proporción de trabajadores en funciones relacionadas a información ha aumentado en un 50% de la fuerza laboral de más o menos 17% de un período de más o menos 30 años.

La creación de gigantes en la industria mundial como la IBM, fue el resultado de la llegada a la era de la información. El esplendor y el misterio de los avances en su tecnología despertó el interés en todos. La era de la mecanización proveyó un incremento en la capacidad para recolectar, almacenar y presentar información en una forma que puede ser usada para guiar actividades a lo largo de una organización compleja. Las nuevas necesidades eran obvias, concentrándose en la habilidad de registrar información en formularios multicopias. Estos formularios estaban especialmente diseñados para esa tarea en particular y preferiblemente para ser alimentados a las nuevas máquinas en un flujo continuo.

Se estableció la idea de los impresos estandarizados que podían ser usados como un sistema integrado para registrar, almacenar y aplicarla a la información.

Los vendedores ofrecían productos para “una sola escritura” que poseían un mejor sistema de registro del que el cliente esperaba. Un impreso estandarizado como el caso de una Factura, sería diseñada para servir el mas amplio aspecto posible del negocio. El diseño permitió adaptaciones por requerimientos específicos, con un mínimo de interrupción en la producción. Muchos podían usar la construcción del mismo impreso, beneficiándose de la economía producida por los tirajes largos y de gran velocidad.

El impreso comercial se convirtió en una herramienta que producía información usada con propiedad accesible en cualquier momento, permitiéndole al empleado hacer tareas complejas.

#### ***1.3.4 Historia de los impresos en El Salvador.***

Hoy en día se tienen varias compañías dedicadas a la elaboración de impresos, ocupando técnicas que se basan en los tres métodos básicos de imprimir que proceden del invento de Gutemberg. Además, la competencia por parte de las imprentas se hace cada vez mas dura, de acuerdo al cambio en los procesos y la actualización de la tecnología.



**Fig. 16 El Salvador**

Actualmente, existen aproximadamente 80 imprentas y fabricas que se dedican a la elaboración de impresos funcionando en el área metropolitana de San Salvador. Pero con el ingreso del libre comercio y la reducción de aranceles que se pretende con el nuevo plan de gobierno anunciado oficialmente el día **10 de febrero de 1995**, la competencia se recrudece y las expectativas de dominio en el mercado, solo se ampara en la calidad y buen servicio que pueda proporcionar una compañía.

Los ofrecimientos del mercado varían, y entre ellos tenemos:

- Formularios Continuos
- Formularios en SET
- Cheques y documentos en papel seguridad
- Etiquetas Autoadhesivas
- Caracteres Magnéticos.
- Impresos Offset y Tipografía.

Los métodos de impresión no varían mucho, todos se mantienen en Offset. Litografía y Tipografía. Podemos decir que hay un aproximado de 40 imprentas Offset, 15 de litografía y 25 de Tipografía en el área metropolitana.

Existen también empresas que distribuyen maquinaria para la fabricación de impresos, y compañías que ayudan al manejo de las impresiones, como por ejemplo:

- REPROCENTRO.
  - ⇒ Separación de colores para todo tipo de impresión.
  - ⇒ Fotograbados.
  - ⇒ Positivos y Negativos.
- ARTES GRAFICAS PUBLICITARIAS.
  - ⇒ Separaciones de color en Scanner
- IMPORTADORA DE OFFSET.
  - ⇒ Importadora de Maquinas Offset.

## ***1.4 SITUACIÓN DE LA EMPRESA***

En este tema, se describe la naturaleza de las actividades económicas y el entorno operativo de la empresa en estudio. Además se describirán las actividades que la empresa desarrolla en El Salvador, culminando con la descripción de la misión y objetivo de la misma para con sus clientes.

### ***1.4.1 Naturaleza y entorno de la Empresa.***

La empresa denominada para el estudio como Printex (debido a políticas internas de la compañía, uno de los requisitos fue ocultar con mucho recelo su nombre), es de origen enteramente comercial e industrial. Su entorno operativo tiene bastante competencia en el desarrollo de impresiones de alta calidad. Ejemplo de grandes competencias en la rama sería mencionar compañías como Formularios Standard, Rotoflex, Moore Business Forms, Impresora la Unión, Impresora Lasser, en fin, grandes corporaciones y compañías de prestigio en el mercado.

### ***1.4.2 Bosquejo de las actividades de la empresa en El Salvador.***

En El Salvador, la empresa en estudio se caracteriza por una larga historia de evolución, desde sus inicios, como una imprenta comercial, hasta lo que hoy en día se conoce como una fábrica elaboradora de impresos y formas. Los fundadores tuvieron la visión de proyectar el auge que impondrían los impresos al que hacer de la era moderna.

El nacimiento de los medios informáticos y la revolución de la información contribuyó mucho también a la gran demanda que se impondría en el mercado a este

tipo de impresos. Los primeros trabajos efectuados en la empresa, asemejaban la industria con una imprenta, pero cuando la tecnología acompañó al comercio y a la administración, se instalaron máquinas desarrolladoras de formas e impresos.

### ***1.4.3 Misión de la Empresa.***

Printex es una organización dedicada a satisfacer las necesidades de clientes en el proceso de la información de negocios, ofreciendo una solución completa a través de productos de calidad.

## ***2. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL***

### ***2.1 Situación Actual de la Reingeniería***

En El Salvador, actualmente, son pocas las compañías que han tomado en serio la metodología del cambio radical. La mayoría son empresas grandes o corporaciones, que ocultan toda su información con mucho recelo. FUSADES (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Social), en donde se fomenta el espíritu de participación de la pequeña y microempresa, <sup>10</sup>no tienen conocimiento de compañías que en El Salvador estén dando esos primeros pasos. Simplemente ofrecen cursos o seminarios orientados a la información del tema para el ámbito general.

<sup>11</sup>Sin embargo FEPADE (Fundación Empresarial para el Desarrollo Educativo) financiada por la gran industria, tiene como asesor de reingeniería al Sr. Mauricio Moncada, que actualmente imparte conferencias relacionadas a ese tema. Además, por medio del señor Moncada, FEPADE asesora los esfuerzos de reingeniería a las siguientes compañías:

- Aeromantenimiento de TACA  
Líder del proyecto: Ing. Carlos López
- Servicios de Alimentos, BIGGEST  
Líder del proyecto: Ing. Salume
- Conelca.
- Productos Atlas.

---

<sup>10</sup> Entrevista con Sr. Mauricio Reyes, encargado de Biblioteca FUSADES, 18 de Mayo de 1995.

<sup>11</sup> Entrevista con la Srta. Elena García, encargada de atención al público, FUSADES, 18 Mayo 1995

Además, la empresa PIZZA HUT, recibe asesoría internacional, para los esfuerzos de reingeniería, y otras compañías como Unisola del grupo Molsa y la Cigarrería Morazán, comienzan a presentar indicios de la nueva manera de pensar. Hay casos como Rotoflex División de Sigma, los cuales se están orientando a las Normas ISO 9000 <sup>12</sup>.

No hay dos compañías cuya situación comercial sea idéntica, ni dos que emprendan la misma forma de reingeniería. Es sorprendente el ingenio y la imaginación que aplican a su esfuerzo personas de distintas empresas. Por ejemplo, tenemos a la empresa Embotelladora Salvadoreña S.A. de C.V., que practico reingeniería, mediante una fusión de empresas con la Tropical S.A., que era de los mismos dueños, pero con diferente gerencia. Hoy, esta compañía casi posee un monopolio del mercado. Sin embargo, hay otras empresas que basan su práctica en el supuesto de que “nueva gente originará una nueva organización”, despidiendo trabajadores.

Todos estos primeros pasos conciben un denominador común..... orientación hacia procesos. Claro, también se sabe de otras compañías que intentan hacer esfuerzos de reingeniería, gastando fortunas en equipos de automatización, y mejorando solo las tareas actuales, pero en lo que menos se enfocan, es en la visión de la empresa hacia el cliente. Por otro lado hay también compañías que intentan hacer esfuerzos de reingeniería, solo con asesoría interna. Es de suponer, que en ocasiones las tareas internas están tan memorizadas, que una persona que trabaje dentro, ve funcionar todo correctamente, aunque la organización este sufriendo estragos. Un agente externo, puede desconocer el proceso, pero informándole lo que se hace, podrá hacer observaciones y preguntas del ¿porque se hace esto así?....

## ***2.2 Desarrollo de la Metodología.***

A continuación se presenta el desarrollo o aplicación de la metodología que presentamos en el capítulo I. Como primer paso, se presenta el estudio de mercado, que ayuda al posicionamiento empresarial, para observar el nivel de competencia y la opinión de los clientes.

### ***2.2.1 Posición de la Informática para el alcance del proyecto.***

El posicionamiento, es un conjunto de actividades que proporciona la entrada y el marco de planeación estratégico para la reingeniería y a través del cual se implementan los métodos para apoyar un cambio rápido y eficaz hacia el nuevo pensamiento de procesos tácticos.

Para indagar acerca de la posición que la informática tiene dentro de la empresa, se valió de una entrevista informal, con varias personas del departamento de producción encargadas del manejo del sistema actual, representantes de ventas, y algunas otras personas de los sistemas relacionados, que esperan datos de producción.

Las preguntas realizadas fueron las siguientes:

- ¿Que le parece el sistema informático que actualmente funciona en el departamento de producción?.
- ¿Hace cuanto lo usa y para que lo utiliza?.
- ¿Le proporciona la información que realmente necesita?.
- ¿Que información considera mas importante para usted, y cada cuanto tiempo la requiere?.

- ¿Como considera la ayuda del departamento de Sistemas de Información?.
- ¿Como considera la capacitación que recibió para el uso del sistema?.
- ¿Fue tomada su opinión en cuenta para la realización del sistema?.

La puntuación obtenida, deja un poco mal al departamento sistemas de información, observándose poca comunicación para el desarrollo de sistemas y deficiente capacitación para el uso de los mismos. Nada mas se explica al usuario como utilizará el programa. En ningún momento se explica, como interactua él con los demás programas, o la importancia del procedimiento que ejecuta, para la obtención final de la información. La actualización de los datos al sistema, no es tomada con la importancia que se merece por los usuarios, generando sin saberlo información retrasada, y desconfianza entre los usuarios, que ni si quiera están conscientes de su papel en el retraso.

### ***2.2.2 Análisis de las Métricas del Valor mas importantes para los beneficiarios de la información y la compañía.***

Para la determinación de la mejor o mejores métricas del valor, que tome en cuenta tanto los intereses de los usuarios de la información en Printex, como los intereses de la compañía en su afán de reorganizarse, se tomaron en cuenta dos aspectos importantes:

1. Como se sienten los usuarios de la información con el sistema.
2. Como se sienten los clientes con la respuesta de mercado que proporciona Printex.

a) *Usuarios de la información.*

Por medio de la entrevista mencionada en la etapa *posición de la informática dentro de la empresa*, se pudo obtener la siguiente información de las métricas del valor para los usuarios de la información.

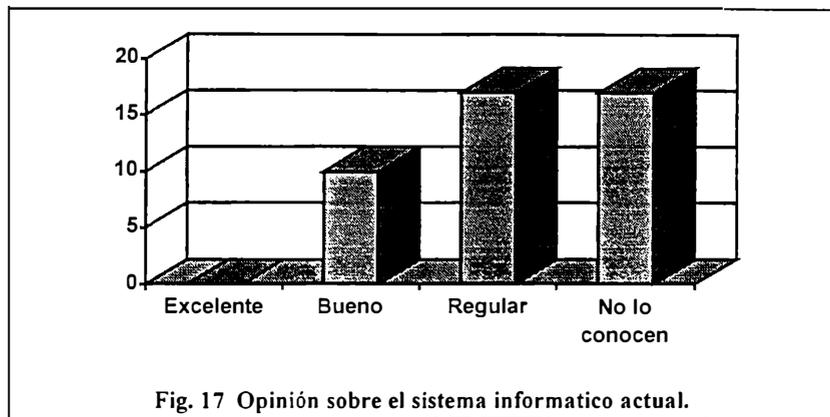


Fig. 17 Opinión sobre el sistema informático actual.

La figura 17, muestra que la opinión sobre el sistema informático actual, es desfavorable para la gran mayoría. Nadie dijo que el sistema era excelente, y es curioso saber, que muchas de las personas de producción, no conocen el sistema.

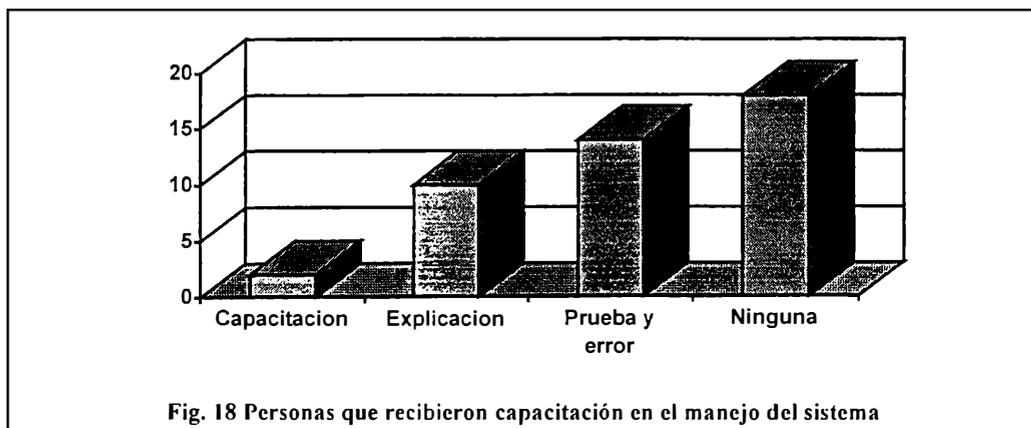
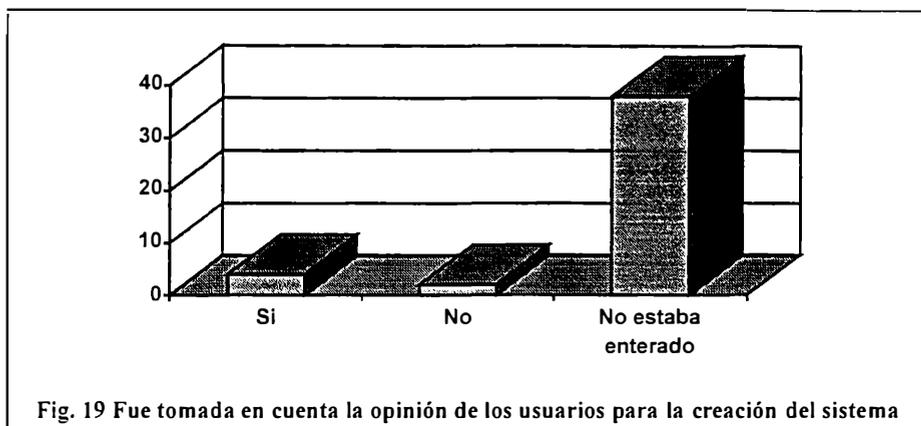
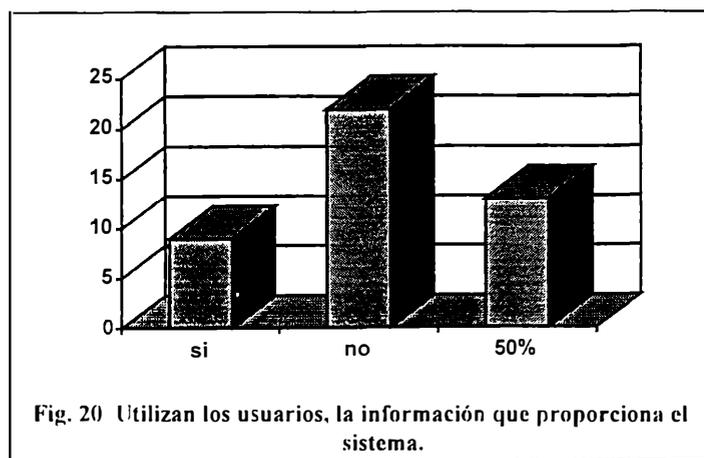


Fig. 18 Personas que recibieron capacitación en el manejo del sistema

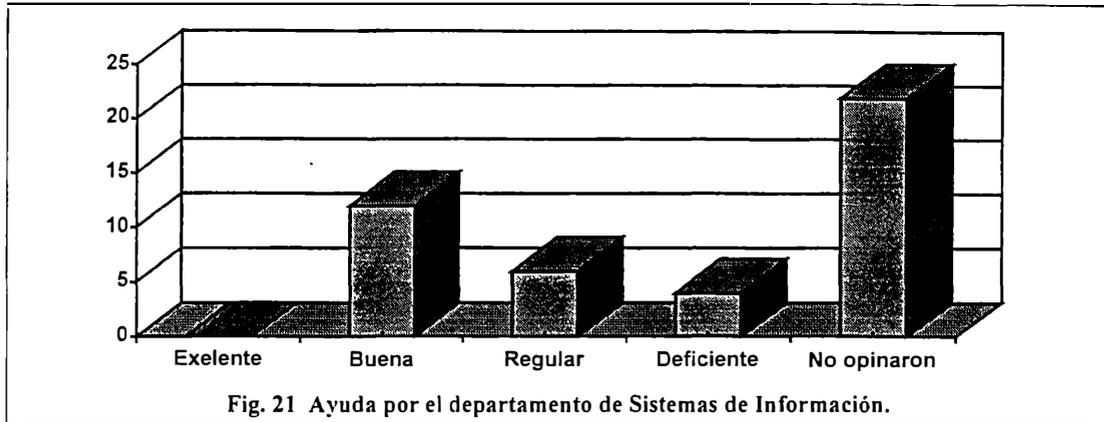
La capacitación (Fig. 18), es uno de los factores mas importantes dentro de los sistemas, porque permite a los programadores o encargados de capacitación, transmitir las ideas del sistema, para que este sea utilizado de la mejor manera posible. Sin una buena capacitación, **“se podrá tener el mejor sistema jamas creado”**, pero no serviría de nada.



La figura 19, muestra que según los usuarios del sistema, la opinión de ellos no fue tomada en cuenta para la creación del sistema. Pero la gran mayoría, ni siquiera supieron que se estaba edificando un sistema, hasta que se les informo que lo utilizarían.



Cuando se hizo la pregunta que indicaba la utilización del sistema (figura 20) por parte de los usuarios, vimos que tenían una apatía diciendo que la información que se les proporcionaba, casi no la ocupaban para el desarrollo de sus labores, por ser “mala”.



La mayoría de las observaciones en la entrevista, concuerdan que nunca a llegado nadie a estudiar lo que realmente esta pasando en producción, ni los datos que son realmente necesarios para su operación.

Las métricas que los usuarios consideran más importantes para el desarrollo de los sistemas, es la capacitación para el manejo de los sistemas, y una mayor rapidez de tiempo para la obtención de los datos, sumado a la veracidad de la información y el control.

***b) Métricas del valor mas importantes para el cliente.***

Para llevarlo a cabo, se valió de una encuesta de opinión (Apéndice D, pag. 1), abarcando los ámbitos: Comercial, Industrial y de Servicio. Dicha exploración fue

elaborada para una población de 150 empresas: de las cuales 96 respondieron y las restantes no. De los datos tabulados, 39 empresas son clientes de Printex.

La primera parte de la encuesta, es secreta, sin revelar el nombre de la compañía que las hace. Los objetivos principales de la primera parte fueron:

- El conocimiento de la competencia en la materia de impresos.
- Comparación en las métricas de valor de la empresa con sus competidores.
- Costo, Calidad, Tiempo de entrega y Flexibilidad.

La segunda mitad de la encuesta pregunta específicamente sobre PRINTEX, determinando sus fuerzas y debilidades según las métricas de valor. Pudimos observar, que los dos tópicos que más afectan a Printex, son el tiempo de entrega y el costo del producto.

La calidad es bastante buena y observada por muchos como excelente. pero en cuanto a la flexibilidad de los cambios en pedidos, fue duramente criticada por algunos clientes.

A pesar que la encuesta pretendía conocer la respuesta del cliente a sus demandas, en muchos casos enfrentamos negativas, diciendo como pretexto la no autorización para responder el cuestionario por sus superiores y en otros la concertación previa de una cita con algún jefe de mando medio-superior. Las esperas en algunos casos fue infortuita y decepcionante, cuando llegábamos y no éramos atendidos por la falta de tiempo.

Como conclusión, se puede decir que el estudio refleja una gran competencia en lo que se refiere a impresos, sin embargo, la alta tecnología que posee PRINTEX, salva muchos obstáculos. Por ejemplo, puede decir que se tiene la siguiente comparación:

- Comparación, para saber en que es bueno Printex, y en que son mejores los competidores:

**Cliente o Mercado:**

<i><b>En que se es Bueno</b></i>	<i><b>En que son mejores los competidores</b></i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad</li><li>• Confiabilidad en la entrega</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atención</li><li>• Costos</li><li>• Tiempo de entrega</li><li>• Flexibilidad en los cambios de pedido</li></ul>

**Usuarios de la información:**

<i><b>Como se apoya a los usuarios de la información.</b></i>	<i><b>En que se descuida a los usuarios de la información.</b></i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnología informática.</li><li>• Administración de la base de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atención de peticiones.</li><li>• Actualidad de los datos.</li><li>• Tiempo de respuesta de la base de datos.</li><li>• Control de los datos.</li><li>• Flexibilidad del sistema para adaptarse a la situación actual de los requerimientos de información.</li></ul>

**TABULACION ESTADISTICA.**

Para analizar la importancia de los datos recabados en la encuesta se utilizó el método de distribución de Poisson.

### **DISTRIBUCION DE POISSON.**

Es una distribución probabilística que indica el grado en que el valor estadístico de la muestra tenderá a variar debido al azar del muestreo aleatorio. Esta distribución ha resultado aplicable a muchos procesos en los que hay una observación por unidad de tiempo: por ejemplo la llegada de vehículos a un estacionamiento, la llegada de clientes a un restaurante, el número de llamadas telefónicas recibidas en un conmutador por un minuto, etc. Tales procesos se caracterizan por el número de éxitos esperados por unidad de tiempo o espacio.

La distribución de Poisson se define con la siguiente fórmula:

En donde:

**P:** probabilidad para que se realice un evento

**X:** 0, 1, 2, 3... n , (Valor de muestra)

**x:** Valor al cual se desea estimar su probabilidad.

**e:** 2.71828 . (base de los logaritmos naturales)

$\lambda = \mu = np$  es decir la media de ocurrencia del evento en **n** pruebas.

Al realizar operaciones por medio del muestreo simple, se determinó que de la población de 96 empresas que respondieron a la encuesta de opinión (N), 39 compañías son clientes de PRINTEX (n), generando así una probabilidad en el mercado de ser cliente de PRINTEX del:

$$P = n / N = 39 / 96 = 0.40265$$

Es decir que una empresa tiene una probabilidad de ser cliente de PRINTEX del 40.625% de lo respecto al mercado. Pero analizaremos cada una de las causas que hacen llegar a este resultado.

**PRECIO**

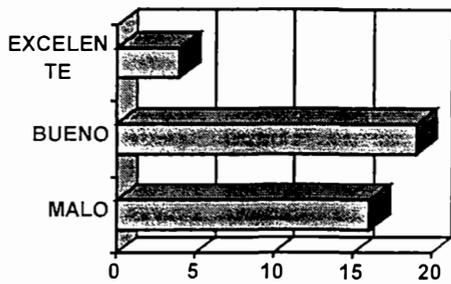


Fig. 22 Comparación de precio en el mercado para Printex .

De una población de 39 empresas. 16 mencionaron que el precio era elevado. 19 de promedio y 4 de excelente generando así las siguientes probabilidades:

P1 = Probabilidad de ser malo

$$P1 = 16 / 39 = 0.410256 * 100 = 41.025 \%$$

P2 = Probabilidad de ser Bueno.

$$= 19 / 39 = 0.48717 * 100 = 48.717 \%$$

P3 = Probabilidad de ser excelente.

$$= 4 / 39 = 0.10256 * 100 = 10.256 \%$$

Esta probabilidad da a entender que para los clientes, existe una probabilidad grande para que el producto sea visto malo en cuanto a precio.

**CALIDAD**

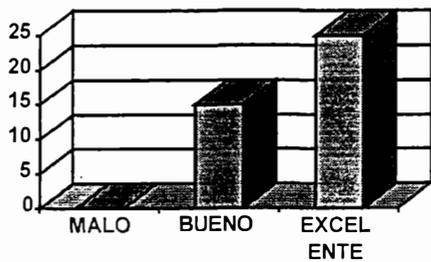


Fig. 23 Comparación de calidad en el mercado para Printex.

Como se puede apreciar ninguna empresa mencionó que daba como mala la calidad del producto ofrecido por PRINTEX, 15 buenos y 24 excelentes; dando así paso a los siguientes valores:

P1 = Probabilidad de ser malo

$$= 0 / 39 = 0 \%$$

P2 = Probabilidad de ser bueno

$$= 15 / 39 = 0.3846 * 100 = 38.46 \%$$

P3 = Probabilidad de ser excelente.

$$= 24 / 39 = 0.6153 * 100 = 61.538 \%$$

**TIEMPO**

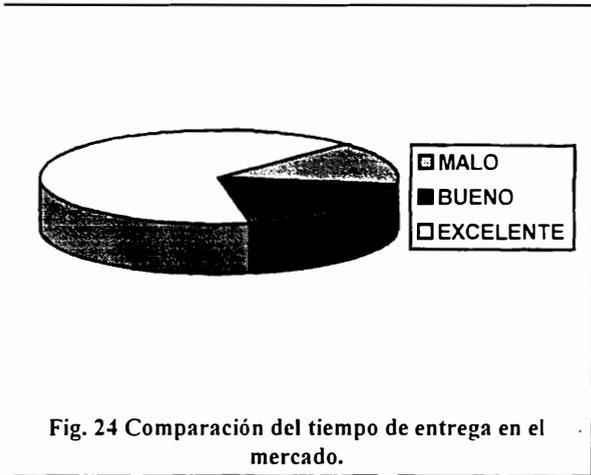


Fig. 24 Comparación del tiempo de entrega en el mercado.

P3 = Probabilidad de ser excelente  
 $= 7 / 39 = 0.1795 = 17.95 \%$

En cuanto al tiempo de entrega se obtuvo que 17 afirmaron que es mala por diversos motivos, 15 que era buena y 7 excelente; generando las probabilidades:

P1 = Probabilidad de ser malo.  
 $= 17 / 39 = 0.4359 = 43.589 \%$   
 P2 = Probabilidad de ser bueno.  
 $= 15 / 39 = 0.3846 = 38.461 \%$

**ATENCION**

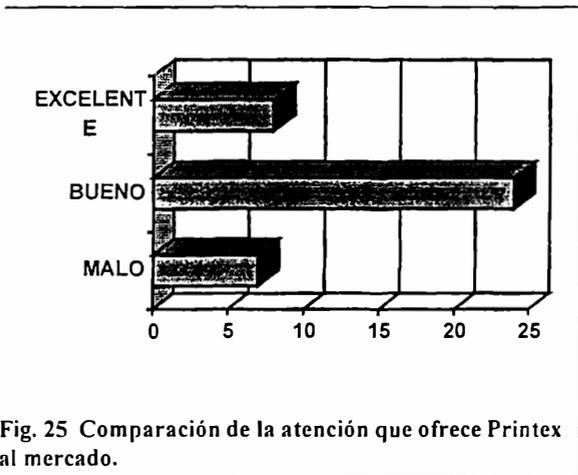


Fig. 25 Comparación de la atención que ofrece Printex al mercado.

$= 24 / 39 = 0.6154 = 61.54 \%$   
 P3 = Probabilidad que sea excelente.  
 $= 8 / 39 = 0.2051 = 20.513 \%$

Los datos de atención al público son alarmantes, pues la excelencia es pobre contando además de casos en donde es mala. Los datos son: 7 de atención mala, 24 buena y 8 excelente.

P1 = Probabilidad que sea malo  
 $= 7 / 39 = 0.1795 = 17.95 \%$   
 P2 = Probabilidad que sea bueno

Obteniendo además los números de éxitos esperados por unidad de tiempo (1 día = 50 Ordenes) se estimaron los siguientes datos por medio de la distribución de Poisson.

Tabla 1

X	$\lambda = 35$	$\lambda = 40$	$\lambda = 50$
30	0.0490	0.0185	0.00067
40	0.0447	0.0630	0.02150
50	0.0033	0.0177	0.05632
55	0.0004	0.0043	0.04216
58	0.0001	0.0015	0.02846

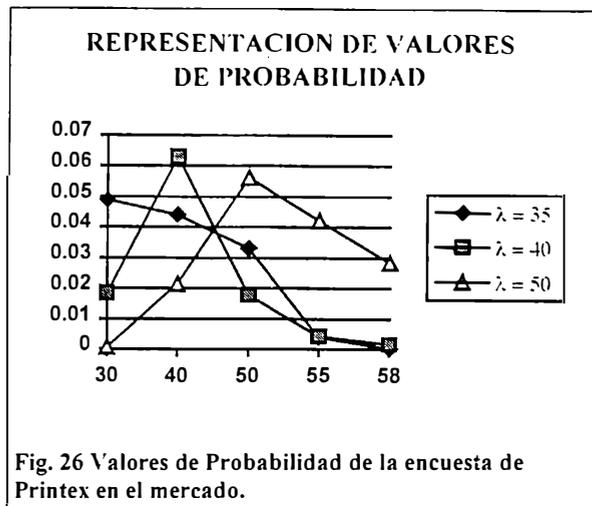


Fig. 26 Valores de Probabilidad de la encuesta de Printex en el mercado.

Se puede observar que cuando  $\lambda$  crece, la curva de probabilidad se vuelve cada vez más simétrica, es decir se aproxima a la normal. Dando a entender que las variables que intervienen en la generación de la gráfica se encuentran normalizadas en la distribución; para el caso de estudio, las métricas de valor planteadas en la encuesta.

### 1. CALIDAD.

Dentro de los parámetros de medición de la calidad se encuentra la definición de los colores, el tipo y color de papel, la clase de corte, diversidad de tonos, tipo de engomado, durabilidad del producto en bodega y otros.

En esta métrica, la compañía es muy sobresaliente ante sus competidores, pues la maquinaria en la planta industrial es muy moderna, agregando de hecho que la materia prima, también es de alta calidad. Por lo tanto, se puede decir que el cliente se siente satisfecho en cuanto a esta métrica de valor.

## **2. PRECIO.**

En el estudio de mercado, se observó que para muchos clientes, el precio es demasiado alto en relación a la competencia. Pero debe tomarse en consideración, que mientras más grande es el pedido, los niveles de descuento son mucho mayores. Sin embargo, pudimos constatar por medio de un estudio en las bases históricas de ventas, que los volúmenes en los pedidos, están bajando cada vez más, pues los clientes quieren mantener muy bajos sus inventarios, para un mayor margen de utilidades.

Esto podría hacer que PRINTEX, perdiera un gran acierto con los clientes en el futuro, pues de seguir así, se adaptaría solamente a las grandes industrias, perdiendo un inmenso mercado en relación a la pequeña y mediana industria.

## **3. TIEMPO DE ENTREGA.**

Uno de los factores que más afectan la credibilidad en la empresa, es el tiempo de entrega de los productos. Los vendedores hacen promesas exageradas en relación al tiempo de entrega, y los clientes, al no recibirlo a tiempo se pasan a la competencia, manifestando su enojo ante la exagerada demora, que no era con un tiempo de entrega de 25 días, como dice en el instructivo de los vendedores (ver anexo A, página 14), sino de hasta 2 o tres meses después.

#### **4. ATENCION.**

PRINTEX posee un buen acercamiento con el cliente por parte de los vendedores, pero a en ocasiones también deja mucho que desear en cuanto la responsabilidad de estos. Los clientes dicen no ser atendidos por los vendedores en la oficina.

#### ***2.2.3 Determinación de las metas y objetivos del proyecto.***

Para la formulación de las metas y objetivos del proyecto, se deben considerar los aspectos en que las métricas del valor mas afecten a la compañía y a los usuarios de la información. Debe tomarse en consideración, que el estudio llevado a cabo, solamente busca equilibrar las métricas del valor para los usuarios de la información, con los clientes o usuarios de los productos. De hecho, la medida mas recomendable, es iniciar una reingeniería global de la empresa. atacando todas las métricas del valor involucradas, de las que Printex puede sacar ventaja radical entre sus competidores.

En el estudio de mercado, se pudo observar que el cliente pide un menor tiempo en la entrega del producto. Por otro lado, en el estudio de las métricas del valor para los usuarios de la información, se notó que dichas personas también piden información mas actualizada en el momento indicado.

Actualmente el tiempo de entrega oscila entre 20 - 35 días, según el calendario de los vendedores (Apéndice A, pagina 14). Este puede verse reducido, si se efectúa un estudio de tiempos, en el cual se establezcan métodos de comparación reales. para el cálculo de las fechas pronóstico.

Actualmente, estas fechas se hacen por medio de “predicciones” basadas en la experiencia, o simplemente observando el calendario de ventas, sin darse cuenta que al estar pasando ordenes, pueden saturar la producción.

El objetivo principal, será crear un sistema capaz de adaptarse a las mediciones de estándar que se efectúen en la planta industrial, con el fin de reducir el tiempo de entrega del producto, vislumbrando como una posible meta, alcanzar los siguientes tiempos:

- 15 días para las ordenes nuevas.
- 13 días para las modificaciones mayores.
- 12 días para las modificaciones menores.
- 8 días para las repeticiones.

Mejorar el sistema de almacenamiento de la información, para una integración de los sistemas actuales con el nuevo. Con esto, se encaminará la integración de la base de datos de la compañía, normalizando los datos actuales del proyecto.

Proporcionar información realmente necesaria y fidedigna para el desarrollo de las actividades diarias en la empresa.

Eliminar la barrera de distancia entre la oficina de ventas y planta. Esas limitaciones actuales, no tienen razón de ser mediante la tecnología que se utilizará.

Cambiar costumbre de datos retrasados, por información en línea, obtenida mediante terminales en cada centro de trabajo.

#### ***2.2.4 Informe a personal sobre el cambio.***

Cuando se habla del personal usuario y beneficiario de la información, el esquema práctico de la reingeniería debe abordarse de manera especial. La capacitación es muy importante, pero algo mayor aun es demostrarle a las personas cual es su situación actual en la empresa, hacia donde se encamina y a que se llegará de seguir así.

Es importante saber recalcar cada parte del trabajo haciendo ver que hasta el mas mínimo detalle es importante para el desarrollo de las operaciones a nivel del negocio. Pero lo mas importante es hacer sentir a las personas que cada uno vale, y que son capaces de dar más aun para el desarrollo de las operaciones.

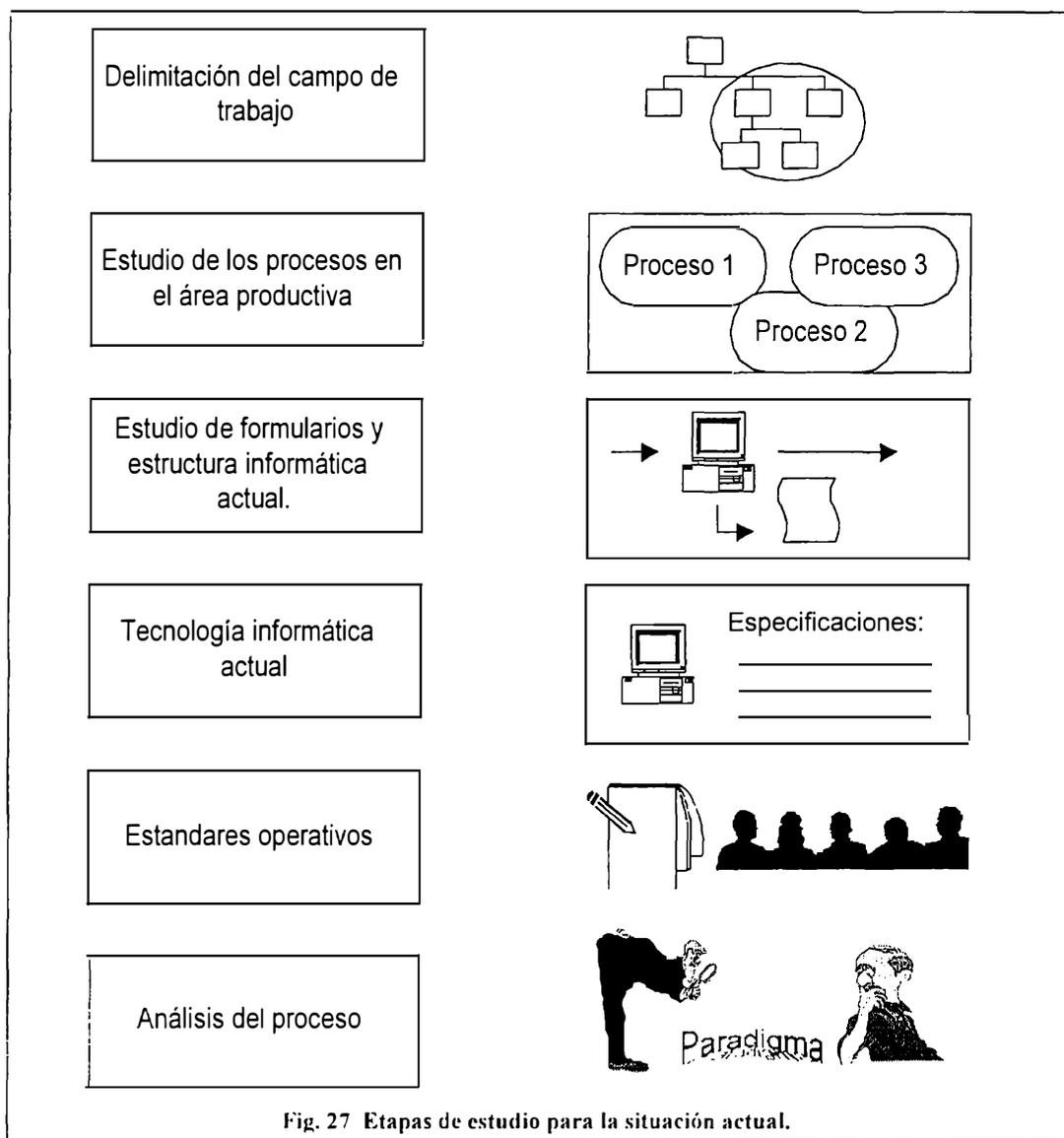
Debemos recordar que para los sistemas, las personas usuario y beneficiario de la información son lo mas importante, los analistas no le hacen un favor entendiéndoles, ellos son un ser humano con sentimientos y merecen un trato respetuoso y cordial.

Se deben dar a conocer los objetivos perseguidos por el proyecto, y el esfuerzo que realizaran todas las personas para la consecución de los mismos. Existe un lema que menciona: ***“Es mas importante que se retome los objetivos de la empresa como un deber por parte del empleado que por ley, ya que dará un mayor empuje y realce a su trabajo correspondiente”.***

No se debe olvidar mencionar el camino hacia una organización de aprendizaje, en donde el personal estará muy capacitado para efectuar las tareas requeridas, y pensar nuevas formas de efectuarla. Este será el comienzo de la reingeniería de procesos global en la empresa.

### 2.2.5 Situación interna de la empresa.

El estudio de la situación actual de la empresa se ha enfocado en primer lugar, a los flujos de información existentes en el departamento de producción, con el fin de lograr establecer todas las variables que afectan la planeación y control de las ordenes de producción. Para este efecto, el estudio será abordado de la siguiente manera:



2.2.5.1 Limitación del campo de trabajo.

El campo de trabajo, esta orientado al departamento de producción. entendiéndose con esto, todas las secciones que este involucra y relaciona. El diagrama que se muestra en la figura 28, presenta las áreas abordadas para el estudio.

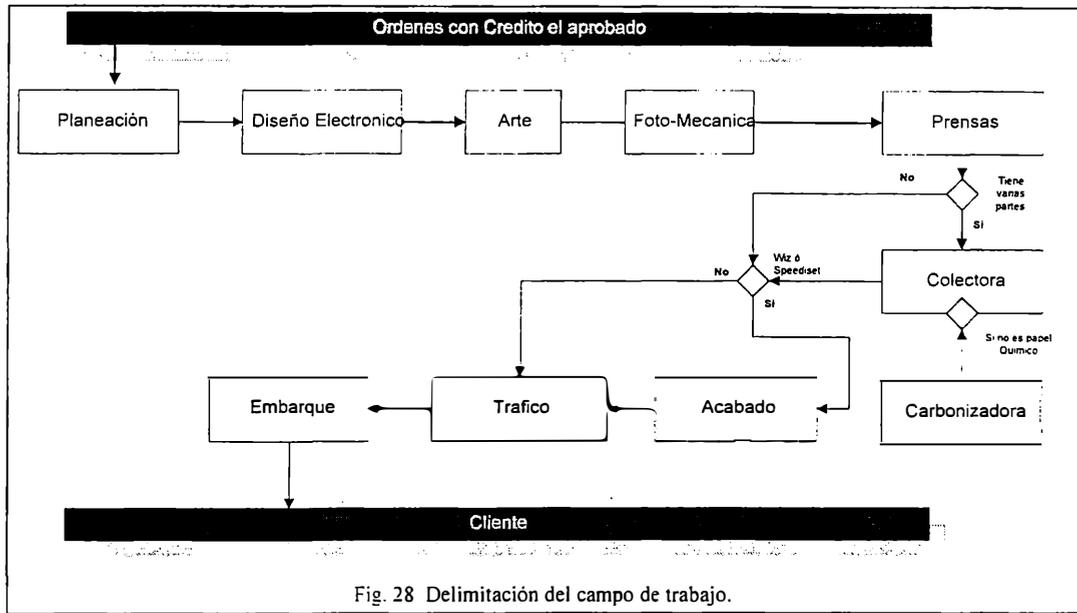


Fig. 28 Delimitación del campo de trabajo.

Teniendo en cuenta su fragmentación, los procesos de trabajo deben identificarse por partes y luego reconstruirlos. En este punto del estudio, se orientará la identificación de los componentes de los procesos, analizándose su reconstrucción más adelante.

Las áreas de trabajo consideradas proceso, cuando se estudian como tales, tienden a regirse por un alcance de ameba (figura 29), desconociendo o haciendo caso omiso de las estructuras organizacionales que actualmente se tienen.

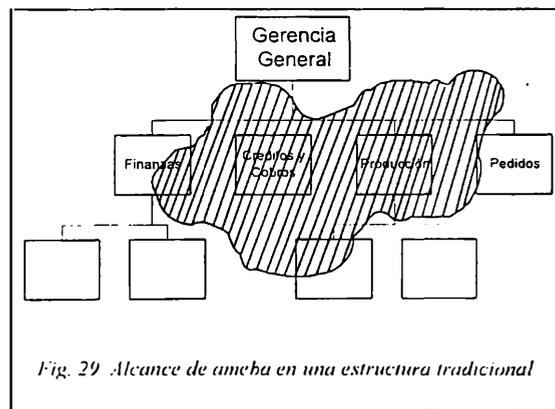


Fig. 29 Alcance de ameba en una estructura tradicional

Los siguientes cuadros, detallan el modelo entrada-salida a nivel funcional de las unidades actuales en el departamento de producción.

El estudio de estas unidades, será observado como entidades funcionales y estructuras de control, sin entrar en mucho detalle, debido a que nuestro enfoque de reingeniería pide a los analistas, observar el diagrama de flujo de trabajo, identificando los procesos que entran funcionamiento como entes transformadores de insumos en productos que crean valor para las necesidades del cliente.

Las estructuras organizacionales actuales, hacen que el flujo de trabajo se adapten a la estructura, debiendo ser el verdadero fin, que la organización se adapte al flujo. Esto permitiría un mejor control de las actividades que crean valor para la compañía y el cliente.

## **DEPARTAMENTO DE PLANEACION**

### **Objetivo :**

Organizar la producción de las ordenes a procesarse en planta

### **ENTRADA**

- Ordenes con crédito aprobado
- Copy floree
- Ordenes de procedencia extranjera
- Autorización para dar prioridad a una orden

### **PROCESO**

- Revisión de las especificaciones de la orden extranjera o nacional
- Preparación de sobres de producción
- Ordenes para producción ordenados por fecha
- Generación de orden para materia prima de la impresión
- Actualización de fechas en sistemas de computación existentes
- Emisión de boleta para la orden (Ticket)
- Reordenamiento de ordenes en diseño electrónico

### **SALIDA**

- Sobre de producción
- Orden de material directo
- Ticket para recorrido
- Orden y negativo
- Devolución de ordenes con error a ventas
- Devolución de ordenes con error al extranjero

## DEPARTAMENTO DE DISEÑO ELECTRONICO

### Objetivo :

Capturar o dibujar los formatos y/o dibujos respectivos a cada impreso en computadora, imprimir negativos , y almacenarlos para futuras impresiones

### ENTRADA

- Ordenes con errores procedentes de arte
- Ordenes de producción con prioridad secuencial
- Cambio de Prioridad a la secuencia de trabajo

### PROCESO

- Revisión de especificaciones de orden
- Realización de forma en la computadora
- Almacenamiento de archivo
- Separación de colores
- Revisión negativo
- Revelado del negativo

### SALIDA

- Orden de producción
- Negativos de la orden

## SECCION DE ARTE

### Objetivo :

Aprobación de negativo así como asistencia en realización de dibujos a mano .

#### ENTRADA

- Solicitud de colaboración para realización de dibujo a mano
- Negativos y sobre de producción con especificaciones del trabajo

#### PROCESO

- Elaboración de dibujos
- Revisión de orden
- Inserción de negativo y modificaciones menores a negativo original
- Verificación de inexistencia de cortaduras en negativo
- Anotación de proceso realizado

#### SALIDA

- Dibujo listo para ser capturado por computadora
- Negativo listo para preparación de placa
- Negativo con errores muy grandes a diseño electrónico

## SECCION DE FOTOMECANICA

### Objetivo :

Producir las diferentes placas según el número de colores a utilizar en la impresión y preparación de negativos en caso de repeticiones.

### ENTRADA

- Negativo del diseño.
- Orden de producción.

### PROCESO

- Revisión de la orden
- Corte de material según prensa programada
- Exposición del negativo y el material a la luz ultravioleta
- Quitar emulsión de placas
- Rotulación de sobre con negativo ocupado
- apunte de trabajo realizado

### SALIDA

- Nº de Placas según colores a utilizar en la impresión

## DEPARTAMENTO DE SISTEMA DE INFORMACION

### Objetivo :

Adicionar las ordenes de producción procedentes de ventas en los archivos del recorrido en planta

### ENTRADA

- correo electrónico  
procedente de ventas, con las  
ordenes

### PROCESO

- Agregar ordenes al proceso  
de producción

### SALIDA

- Listado de ordenes

## IMPRESION DEL PAPEL (PRENSAS)

### Objetivo :

Estampado del papel con el formato de diseño.

### ENTRADA

- Placas de:
  - Aluminio (Offset).
  - Hule (Flexografía).
- Sobre de Producción.
- Ticket de Producción.

### PROCESO

- Calibración de maquinaria.
- Impresión de papel.

### SALIDA

- Papel Impreso.
- Si el producto es formulario continuo de una parte, el papel sale doblado.

## INTERCALADO DE PAPEL (COLECTORAS)

### Objetivo :

Hacer un solo formato de todas las partes, uniéndolas simplemente ( en el caso de ser papel químico) o con la ayuda de papel carbón.

### ENTRADA

- Bobinas de papel impreso.
- Papel Carbón en bobinas.
- Sobre de producción.

### PROCESO

- Calibración de maquinaria.
- Unión de papel impreso engrapándolo.

### SALIDA

- Papel intercalado y doblado, según medidas especificadas por cliente.

# CARBONIZADORA

## Objetivo :

Proporcionar papel carbón a colectora, para la unión de formularios no químicos que tienen varias partes.

### ENTRADA

- Solicitud de papel carbón.
- Orden de material directo.
- Requerimientos de papel carbón.

### PROCESO

- Procesar la carbonita con agua.
- Calibración de maquinaria.
- Entintado de papel.

### SALIDA

- Bobinas de papel carbón

## SECCION DE ACABADO

### Objetivo :

Proporcionar al papel, la vistosidad necesaria para el agrado del cliente.

### ENTRADA

- Placas de:
  - Aluminio (Offset).
  - Hule (Flexografía).
- Sobre de Producción.
- Ticket de Producción.

### PROCESO

- Papel Wiz o Espeediset.
- \* Según las especificaciones en la orden de producción, se corta y/o engrapa el material impreso, formando libretas.
- \* en algunos casos se le pone goma.

### SALIDA

- Ordenes según pedido empacadas en cajas.
- Orden de entrega inmediata para facturación.

# TRAFICO

## Objetivo :

Mantener ordenado el producto que será enviado al cliente, y asegurarse de que llegue bien.

### ENTRADA

- Cajas de material procesado.
- Producto rechazado por el cliente.
- Factura de la orden .

### PROCESO

- Ordenamiento de material en estantes.
- Almacenaje de producto en bodega temporaria, mientras se da la orden de transporte de mercadería al cliente.

### SALIDA

- Material depositado en camión.

## DEPARTAMENTO DE EMBARQUE

### Objetivo :

Facturar la orden de producción, según la orden de entrega generada en el proceso.

### ENTRADA

- Orden de entrega inmediata.
- Facturas pagadas.
- Facturas no pagadas.

### PROCESO

- Creación de facturas
- Chequeo de facturas, indicando fin del proceso, o nota de cobro para el departamento de Créditos y Cobros.
- Anulación de la factura junto a la notificación para créditos y cobros.

### SALIDA

- Factura.
- Orden de entrega para trafico.
- Notificación de cobro al departamento de Créditos y Cobros.

### **2.2.5.2 Bosquejo de los procesos en planta, mediante un diagrama de recorrido del producto.**

En las siguientes paginas (figura 30 y 31). se muestra un enfoque practico de lo que seria el flujo de trabajo en la planta de producción. Este podrá hacer que se observe de mejor forma la interacción de todos los diagramas BAM y relacionales, para la obtención del producto final en la empresa.

Cada esquema representa una operación mayor del proceso, y los diagramas BAM explican con mucho detalle las operaciones que se realizan para poder llevar a cabo el producto final, que serian los impresos.

Los departamentos involucrados son:

- Planeación.
- Diseño Electrónico.
- Fotomecanica.
- Impresión.
- Colectoras.
- Acabado.
- Trafico.
- Embarque.

Todos en conjunto forjan el proceso productivo que se inicia con la creación de la orden de producción en ventas, y finaliza con la entrega del producto al cliente.

# PROCESO DE PLANTA

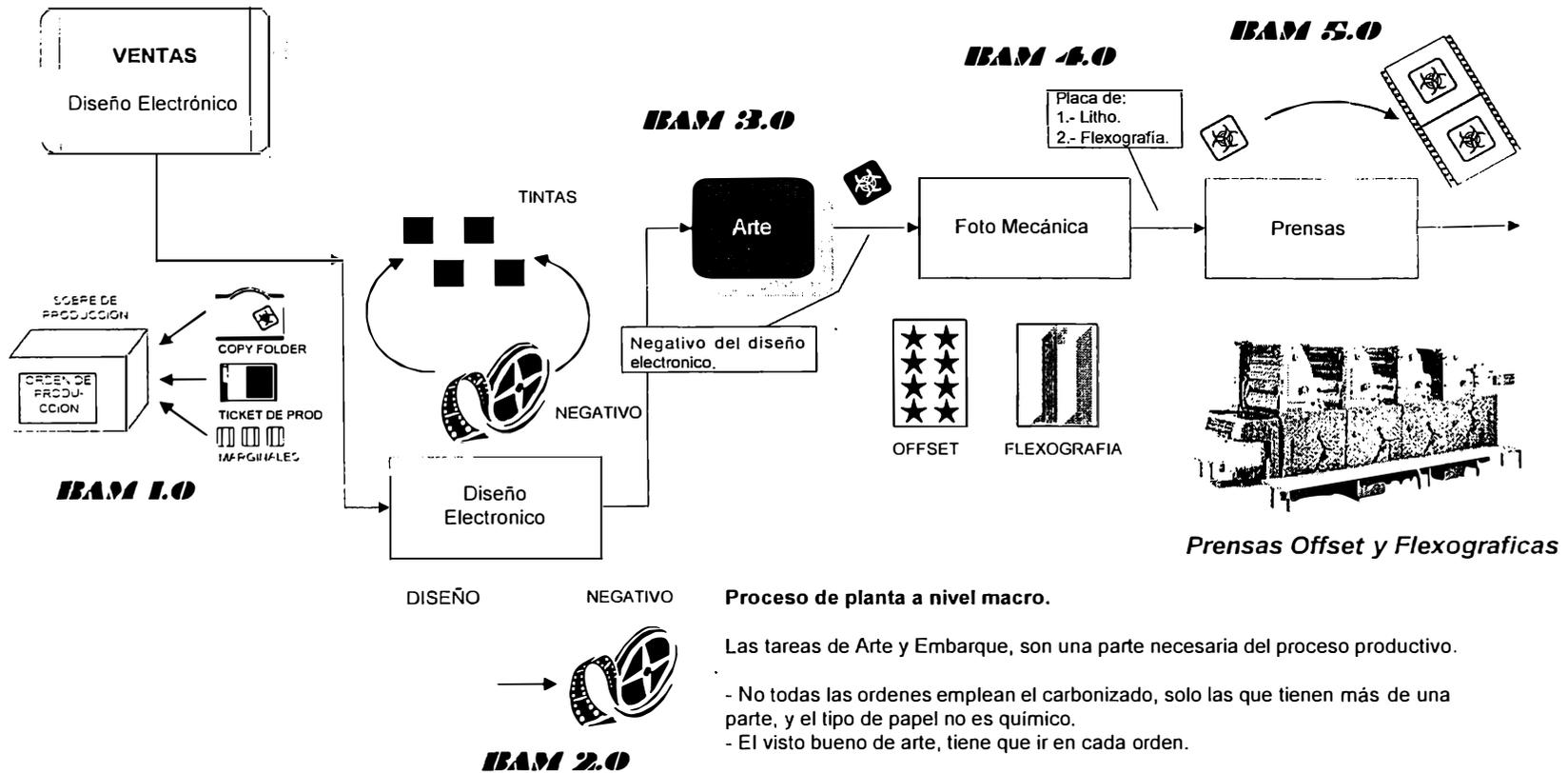


Fig. 30 Bosquejo de los procesos en planta (1).

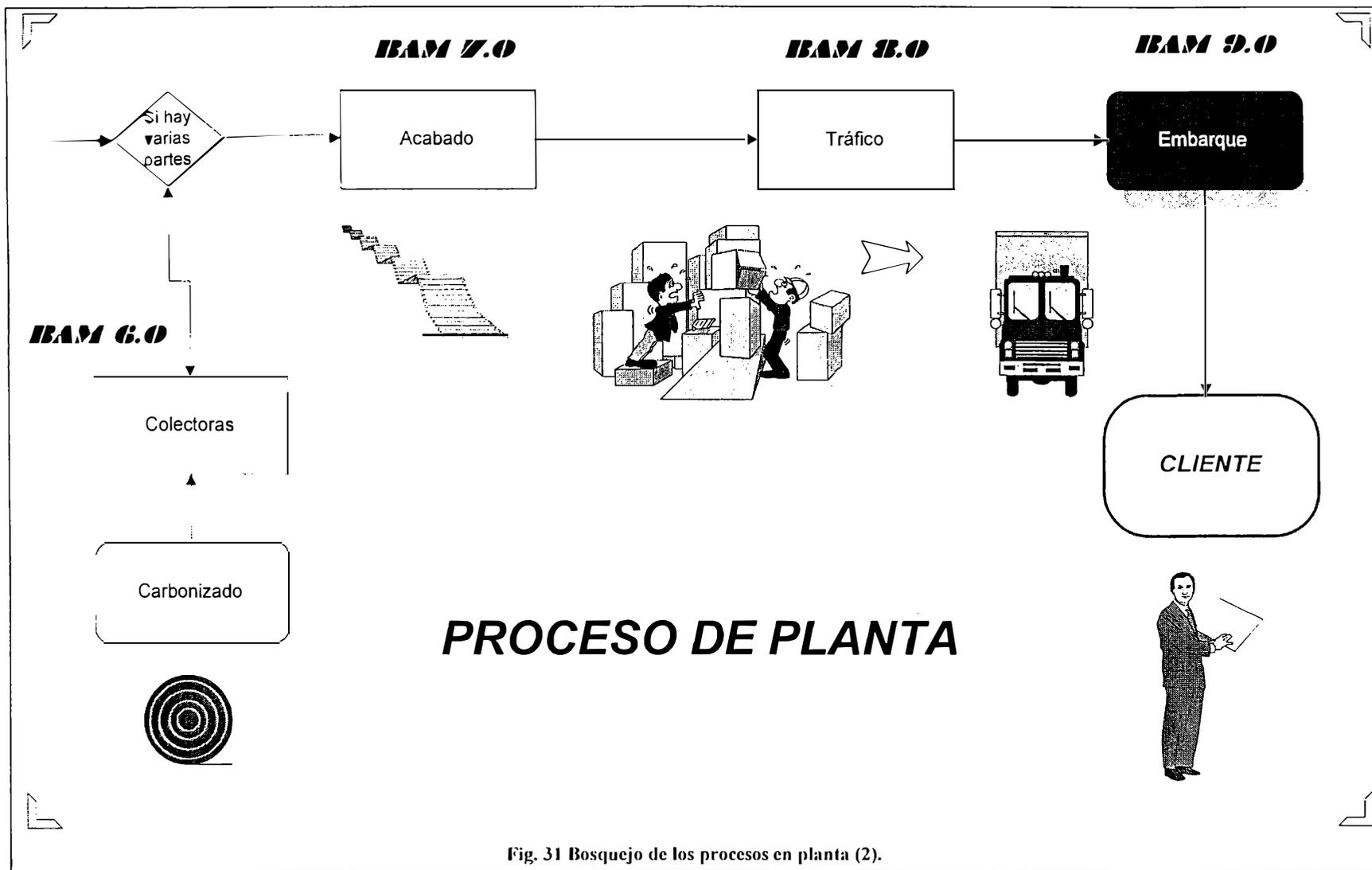


Fig. 31 Bosquejo de los procesos en planta (2).

### **2.2.5.3 Diagramas de procesos en la empresa.**

En la empresa Printex, han evolucionado diferentes procesos y formas de trabajo desde hace mucho tiempo, gracias al desarrollo de la información que se presenta en los puestos de trabajo, que por ser del tipo informal, rara vez involucra escritos del mismo. La información de los procesos que se presentan, es el fruto de investigaciones realizadas con las personas que laboran en la empresa y observación en los puestos. Al compararla con los escritos de procedimientos en la empresa, pudo constatarse de una ligera evolución de los primeros conceptos planteados.

La informática dentro de la empresa, en algunos campos ha surgido como automatización de procedimientos, sin que se ataquen los verdaderos problemas del flujo de información para el proceso.

El desarrollo de los diagramas BAM, presentará la información y los procedimientos, realizados para el desarrollo de los procesos. Luego se presenta el aspecto informático abordado por la empresa, con los diagramas relacionales.

Versión 2.0

Punto de origen: Requerimientos del cliente

Fecha de iniciación: 01/09/95

Fecha de ultima revisión: 01/09/95

Nombre: Procesamiento de la orden de compra desde ventas.

Diagramas de procesos del negocio para Ventas y Producción

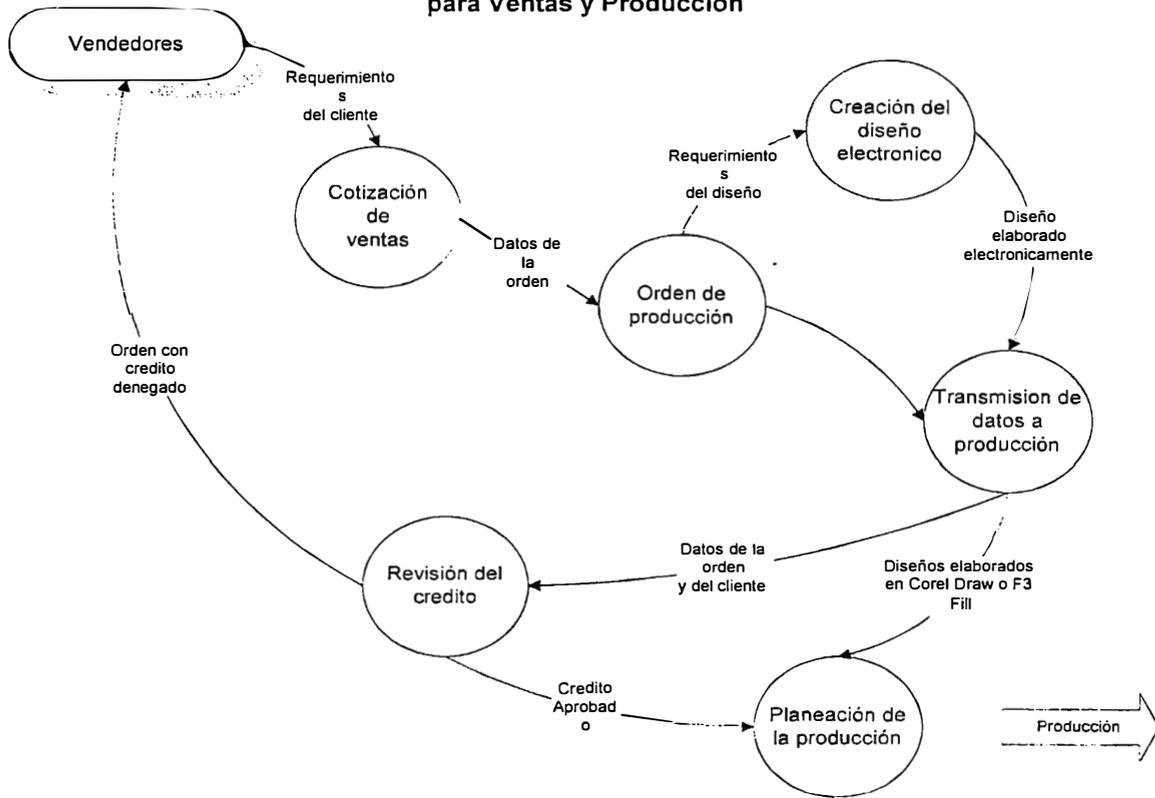


Diagrama BAM

Nivel 1

Con este flujo de información, cuando una orden era aceptada, siempre tenia que pasar por el departamento de *créditos y cobros*, para la revisión crediticia del

cliente. La pregunta era: ¿Porque. hasta que ya ha sido tomada la orden y esta siendo procesada, se revisa la situación del cliente?, y no antes.

Este paso, retenía hasta una semana las ordenes, y formaba parte del paradigma “todas las ordenes tienen que ser revisadas antes de la producción por ese departamento”. Es cierto que Créditos y Cobros debe revisar la situación del cliente, pero no es necesario que todos los materiales sean enviados a ese departamento.

Otro aspecto muy importante, es el manejo de diseño electrónico en dos partes diferentes, que además de retrasar el trabajo por dejar que “el otro lo termine”, hace que exista duplicidad de diseños y logos.

En el análisis, se tomará en cuenta la ordenación del trabajo que se efectuará en diseño, y también, una ubicación prudente para el departamento de créditos y cobros.

Versión 2.0

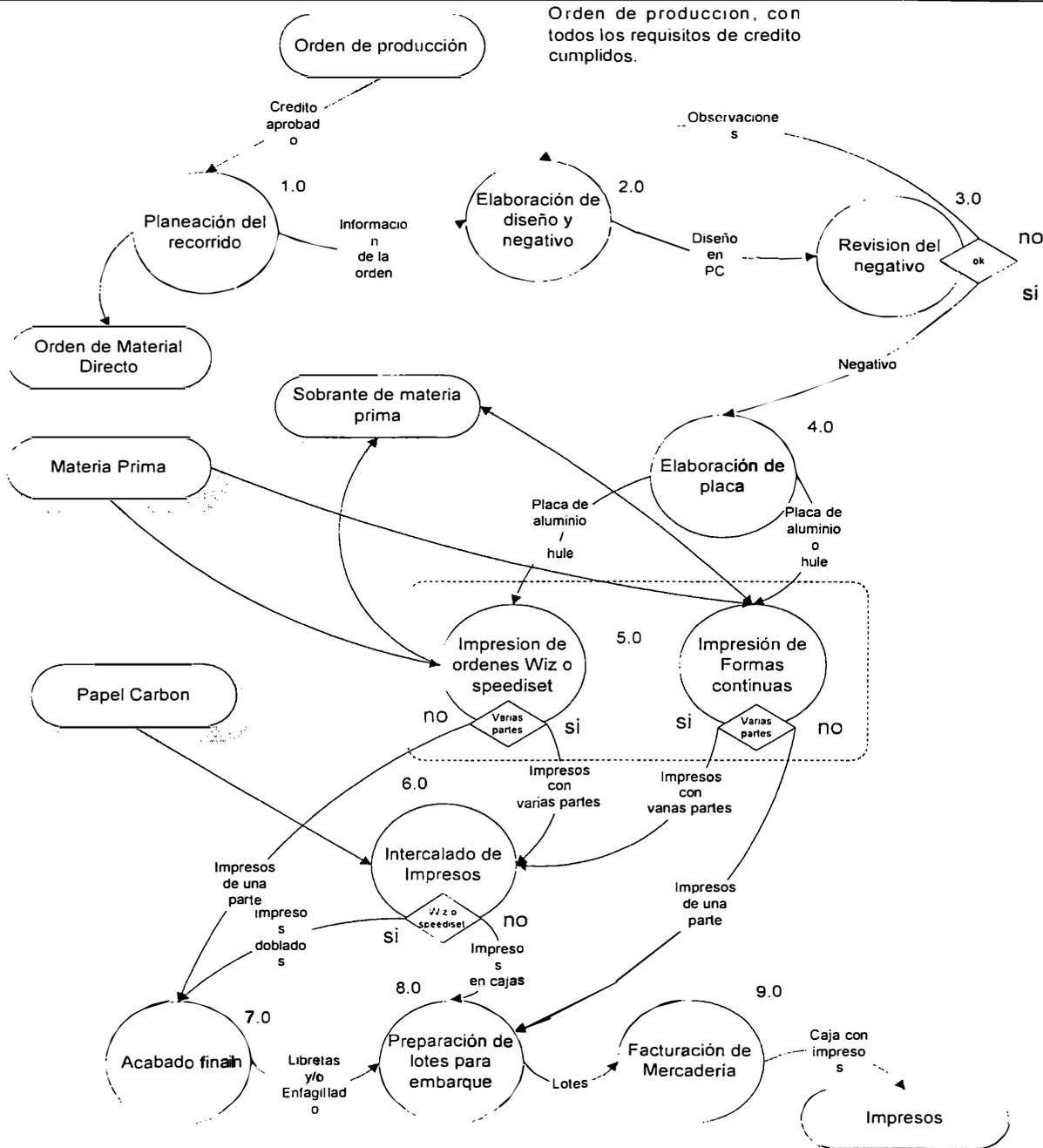
Punto de origen: Créditos y Cobros

Fecha de iniciación: 28/05/95

Nombre: Proceso de Producción.

PRINTEX

Fecha de ultima revisión: 08/07/95



Nivel 1

Diagrama BAM

**NIVEL I**

**1.0 Planeación del recorrido:**

Proceso:

- Verificar si los datos mandados por el creador de la orden de producción están correctos.
- Pronosticar las fechas del recorrido de la orden.

Datos:

- Sobre de Producción. Apéndice A, pagina 5.
- Ticket de producción. Apéndice A, pagina 9.
- Orden de Producción. Apéndice A, pagina 7.
- Orden de Material Directo. Apéndice A, pagina 10.

Nota: Cuando son modificaciones basadas en ordenes pasadas, planeación busca el negativo en archivo, y luego crea el sobre de producción.

**2.0 Elaboración de diseño y negativo:**

Proceso:

- Análisis de los dibujos que se crearán, o las modificaciones requeridas por el cliente.

Datos:

- Dibujo en formatos: CDR, TIF, GIF, FDB, etc., almacenados en archivo de formato ZIP para el ahorro de espacio en la red.
- Negativo del diseño.
- Anotación de Tiempos para cada proceso. Apéndice A, pagina 2.

**3.0 Revisión del Negativo:**

Proceso:

- Revisión del negativo, por imperfecciones.
- Elaboración de dibujos que necesiten arte gráfico.
- Añadir injertos a los diseños con modificaciones menores.

Datos:

- Negativo con observaciones y correcciones.
- Anotación de Tiempos para cada proceso. Apéndice A, pagina 3.

#### **4.0 Elaboración de Placa:**

Proceso:

- Revisión de la placa.
- Inserción de Negativos
- Creación de la Placa.

Datos:

- Placa de Aluminio o Hule.
- Anotación de tiempos para cada proceso. Apéndice A, pagina 4.

#### **5.0 Impresión de Ordenes :**

Proceso:

- Preparación de la Maquinaria.
- Producción de impreso.

Datos:

- Sobre de producción.
- Materia Prima.
- Papel impreso.
- Anotación de Tiempos para cada proceso. Apéndice A, pagina 11.

#### **Intercalado de Impresos**

Proceso:

- Unión de los impresos químicos.
- Unión de impresos con papel carbón.

Datos:

- Especificaciones en la orden de producción.
- Tiempos para cada proceso. Apéndice A, pagina 10.

**7.0 Acabado Final**

Proceso:

- Se arman bloques del producto, siguiendo las especificaciones de la orden de producción.

Datos:

- Sobre de Producción.
- Orden de entrega inmediata.

**8.0 Preparación de lotes para embarque.**

Proceso:

- Ordenamiento de producto terminado, para el transporte hacia el cliente.

Datos:

- Orden de producción.
- Orden de entrega inmediata. Apéndice A, pagina 12.

**9.0 Embarque**

Proceso:

- Comparación de orden de compra con **Orden de entrega inmediata**.
- Elaboración y/o anulación de factura. Apéndice A, pagina 13.
- Asignación del transportista.

Datos:

- Orden de producción.
- Orden de Entrega.

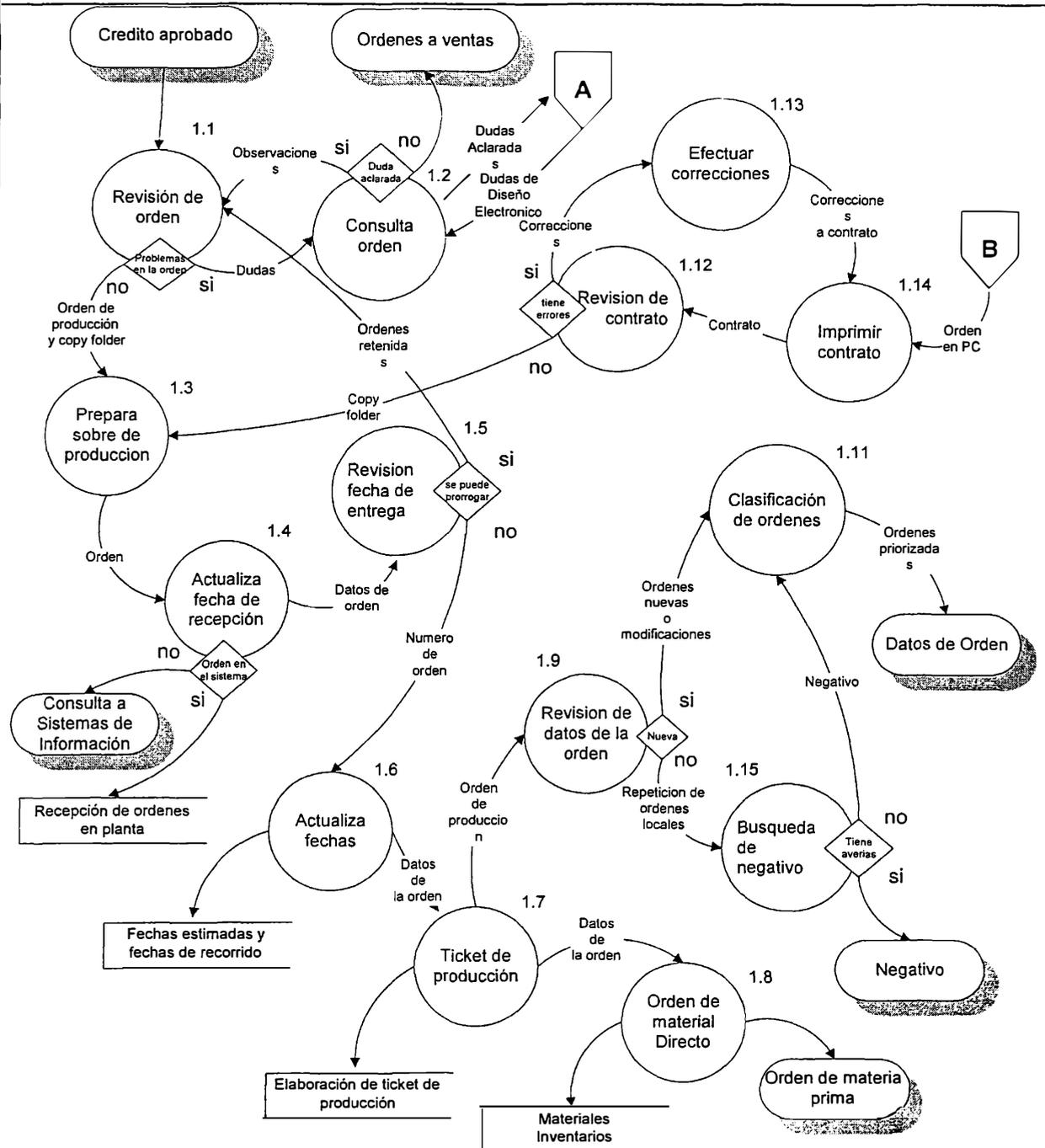
Versión 2.0

Punto de origen: Créditos y Cobros

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Planeación del Recorrido.



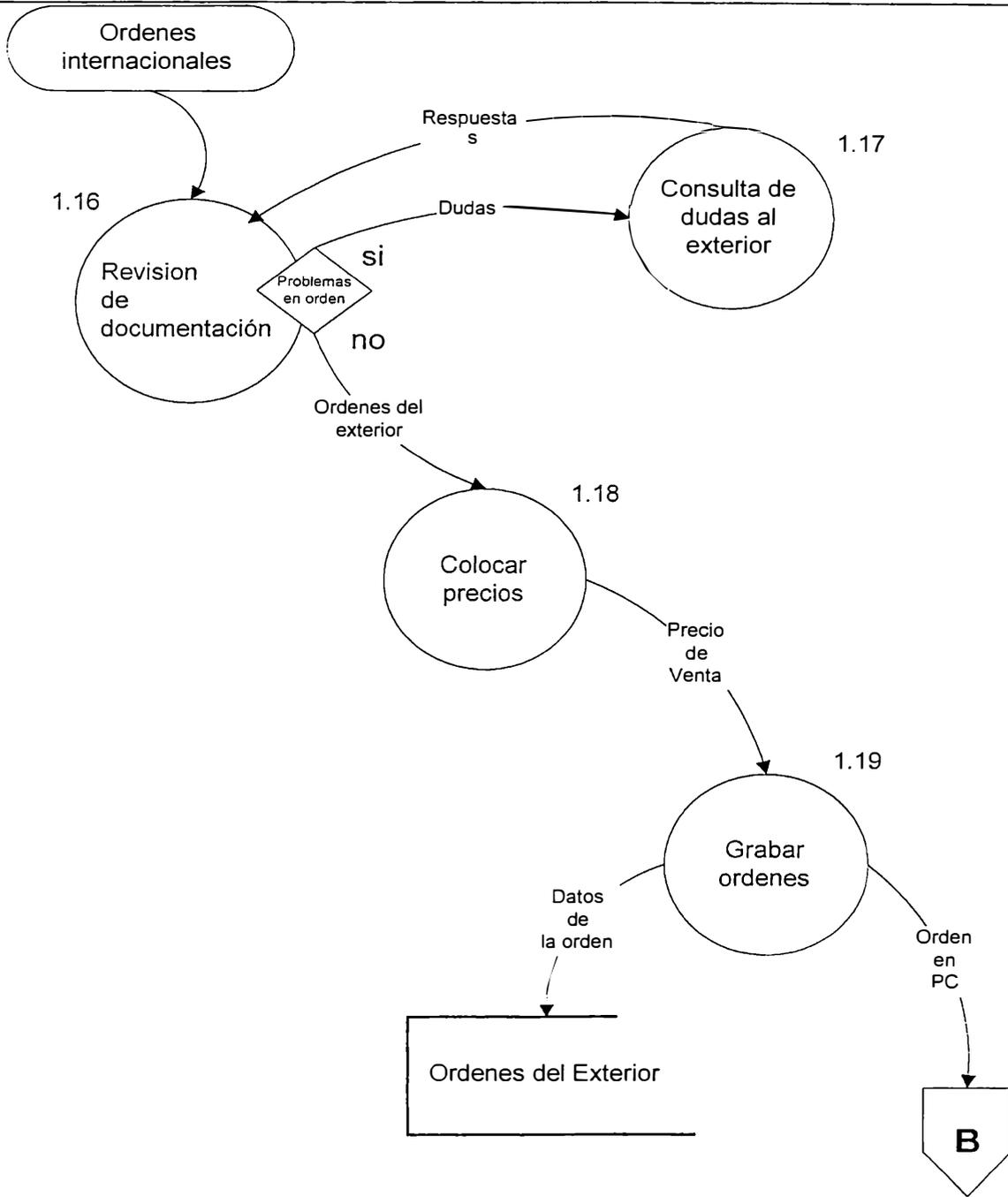
Versión 2.0

Punto de origen: Ordenes Internacionales

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Planeación del Recorrido.



Nivel 2

Diagrama BAM

## ***NIVEL II***

### ***1.0 PLANEACION DEL RECORRIDO***

#### **1.1 Revisión de Ordenes**

Proceso:

- Verifica que los ítems de la orden de producción y demás partes que componen las especificaciones del trabajo estén correctos.
- De forma periódica, revisa las ordenes que están retenidas, para designar si entran al proceso o siguen ahí. En caso de repeticiones busca el negativo en archivo.

Datos:

- Orden de producción. Apéndice A, pagina 7.
- Porta Diseño (Copy Folder). Apéndice A, pagina 8.
- Marginales de la forma.

#### **1.2 Consulta de orden**

Proceso:

- Si existen faltantes en los documentos, para el procesamiento correcto de la orden, son consultadas las dudas al vendedor por medio del correo electrónico de Microsoft (Microsoft Mail 2.0).

Datos:

- Dudas de Diseño electrónico.
- Consultas de Producción.
- Observaciones de Vendedores.

#### **1.3 Prepara Sobre de Producción**

Proceso:

- Prepara sobre de producción, llenando las fechas de pronóstico para el recorrido de la orden, basándose en la experiencia de ordenes pasadas.
- Agrega al sobre las indicaciones especiales para el manejo del material. en

los departamentos que lo ameriten.

- Pega Orden de Producción al Sobre.

Datos:

- Datos de la forma que se muestra en el apéndice A, paginas 5 y 6.

#### 1.4 **Actualiza fecha de Recepción**

Proceso:

- En el programa CPRP090 (Apéndice C, pag. 2), se introduce el numero de la orden de producción. para decirle al sistema que ya se tiene en planta. Si la orden no se encuentra en el sistema, se habla al departamento de Sistemas de Información. para que actualice la llegada de la orden por el Correo Electrónico, con el prog. CPRP080 (Apéndice C, pag 1)

Datos:

- Número de la orden de producción.

#### 1.5 **Revisión de fecha de entrega**

Proceso:

- Se revisa las fechas pronóstico, y evalúa contra el formulario de fechas de entrega, si la introduce la orden a proceso, o la mantiene en espera.
- Si la orden trae la solicitud de entrega inmediata, se le asigna mayor prioridad.

Datos:

- Formulario de fechas de entrega, Apéndice A, pagina 13.
- Formulario de Solicitud de entrega inmediata. Apéndice A, Pagina 1.

#### 1.6 **Actualiza fechas pronostico**

Proceso:

- Según la experiencia de ordenes anteriores, y revisando el formulario de fechas de entrega, en el programa CPRP100, se introduce las fechas pronóstico para la orden de producción, Apéndice C, Pagina 3.

Datos:

- Orden de producción.
- Fechas pronóstico para cada departamento.
- Datos de ordenes en proceso.

#### 1.7 **Ticket de producción:**

Proceso:

- En el programa CPRP110, se introducen los datos de la orden, para generar el Ticket de producción. Apéndice C, pagina 4.

Datos:

- Orden de producción.
- Ticket de producción, Apéndice A, pagina 9.

#### 1.8 **Orden de Material Directo (O.M.D.):**

Proceso:

- Con el programa CPRP120, se elabora la orden de material directo para la orden de producción.

Datos:

- Orden de producción.
- Orden de material directo, Apéndice a, pagina 10.

#### 1.9 **Revisión de datos de la orden:**

Proceso:

- Revisa si las operaciones efectuadas a la orden de producción están correctas.
- Si es repetición, se pasa directamente a FotoMecánica, de lo contrario es enviada a Diseño Electrónico.

Datos:

- Sobre de Producción.
- Negativo, en caso de repetición.

- Marginales.
- Porta Diseño ( Copy Folder ).
- Ticket de Producción

#### 1.10 **Búsqueda de Negativo**

Proceso:

- Para el caso de repeticiones, se busca el negativo en el archivo y se verifica el estado del mismo.
- Si esta bien, se pasa a FotoMécánica, de lo contrario ingresa a Diseño electrónico como una modificación Menor.

Datos:

- Negativo Malo:
  - No refleja el diseño correctamente en la luz.
  - Tiene rayones en la superficie.
  - Defectos en la textura.
- Negativo Bueno:
  - Mantiene la textura del material filmico intacta.

#### 1.11 **Verificar fechas en diseño electrónico**

Proceso:

- Verifica en Diseño Electrónico la pileta de ordenes de producción que están en proceso. ordenándolas según prioridad de las nuevas ordenes. Esta urgencia puede verse afectada por el estatus que traen de ventas.

Datos:

- Fecha de entrega de la orden.
- Orden de producción.

#### 1.12 **Revisión de Contrato**

Proceso:

- Revisión de ítems, para el procesamiento y clasificación posteriores.

**1.13 Efectuar correcciones**

Proceso:

- En caso de error, se hacen las modificaciones correspondientes, y se imprime nuevamente el contrato.

**1.14 Imprimir contrato**

Proceso:

- Impresión de la orden de producción.

Datos:

- Ítems de la orden de producción.
- Datos de la orden en el sistema.

**1.15 Revisión de Documentación**

Proceso:

- Revisar si la documentación de las ordenes del exterior esta en orden.
- Si es repetición, debe traer el negativo, sino lo trae, se consulta por el correo y se ingresa a las ordenes en espera.
- Si existen dudas sobre la documentación, se manda un Correo electrónico dirigido hacia la encargada de la producción en el exterior.
- Se anotan observaciones de la orden para que planeación pueda clasificar por urgencia.

Datos:

- Orden de producción en papel.

**1.16 Consulta de dudas al exterior**

Proceso:

- Con ayuda del Microsoft Mail, se manda un correo internacional preguntando las dudas acerca de la orden a los vendedores o encargados del proceso.

Datos:

- Orden de Producción.

### 1.17 Colocar Precios

Proceso:

- Se colocan los precios de la orden, y la información que difiere entre países.

Datos:

- Sinónimos de productos
- Colocar precios según lista de El Salvador.

### 1.18 Grabar ordenes

Proceso:

- Se introducen las especificaciones de la orden de producción al sistema, por medio del programa CPRP010, Apéndice C, pagina 6

Datos:

- Ítems de la orden de producción.

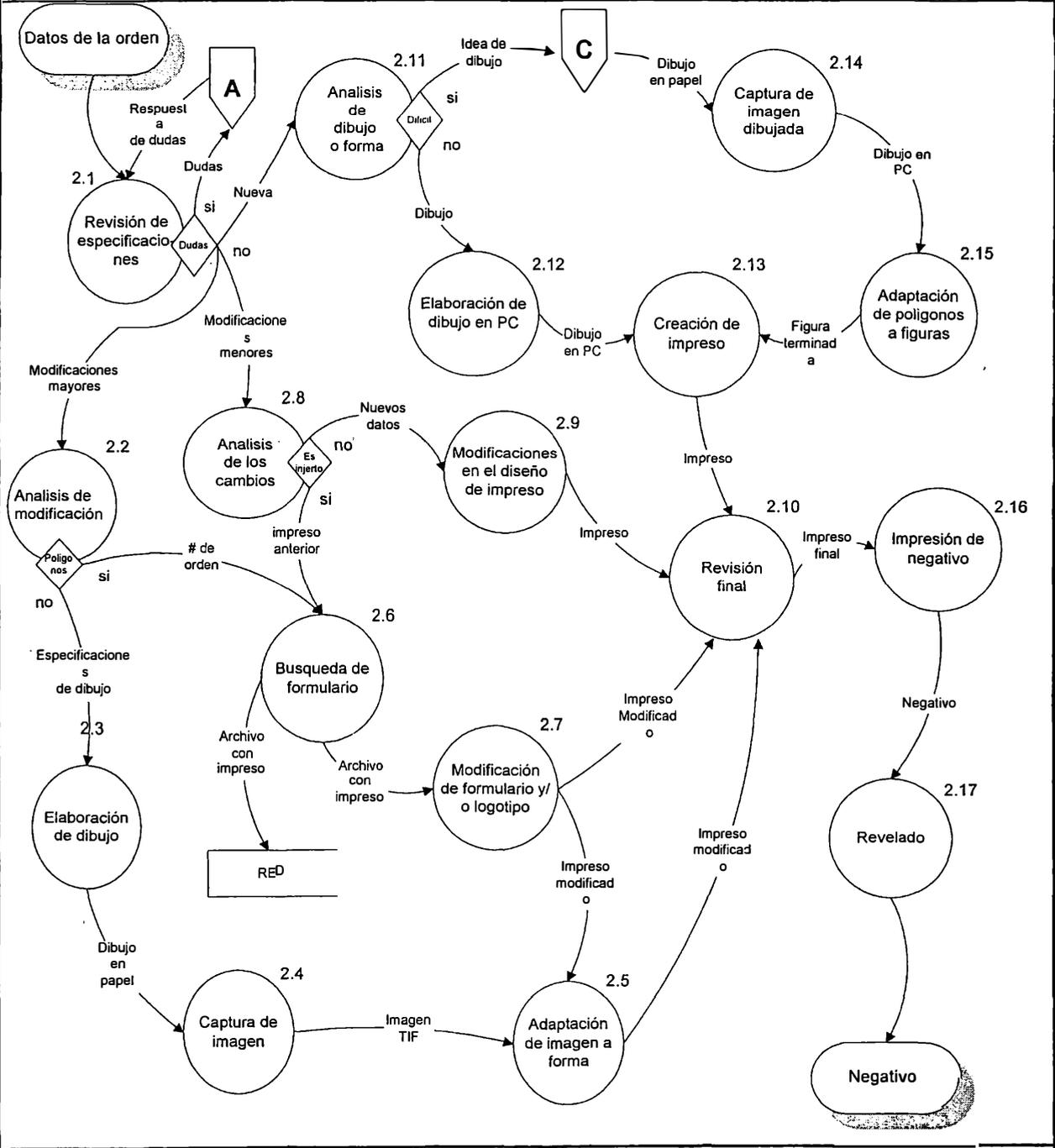
Versión 2.0

Punto de origen: Planeación del Recorrido.

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de última revisión: 08/07/95

Nombre: Elaboración de diseño y negativo.



Nivel 2

Diagrama BAM

## **2.0 ELABORACION DE DISEÑO Y NEGATIVO.**

### **2.1 Revisión de especificaciones**

Proceso:

- Se revisa la orden de producción, y las especificaciones de los modificaciones que se requieren de manera superficial, para distribuir el trabajo en tres categorías:
  - Modificaciones Mayores.
  - Modificaciones Menores.
  - Nuevas.

Datos:

- Sobre de producción.

### **2.2 Análisis de Modificación**

Proceso:

- Se revisan las especificaciones de la modificación que se efectuará al formulario y se decide si es fácil de elaborar en la computadora, o si se requiere la ayuda del artista para el diseño.

Datos:

- Porta diseño.
- Especificaciones del Diseño.
- Especificaciones del cliente.

### **2.3 Elaboración de Dibujo**

Proceso:

- Elaboración de Dibujo en papel, para tener una idea.
- Creación de Dibujo por medio de vectores en F3 Fill o Corel Draw.

Datos:

- Idea del dibujo.

## 2.4 **Captura de Imagen**

Proceso:

- La captura de imágenes, se logra por medio de un scanner de alta resolución.

Datos:

- Diseño creado en papel.
- Diseño capturado en un archivo, y almacenado en la red.

## 2.5 **Adaptación de imagen a Formulario**

Proceso:

- La imagen capturada es insertada en el formulario, y se adaptan vectores para las letras especiales que no poseen en Windows.

Datos:

- Archivo con el Formulario.
- Archivo con el Logotipo.

## 2.6 **Búsqueda de diseño en la RED.**

Proceso:

- Todas las ordenes tienen un número grabado, que indica el diseño que se ha ocupado. Por medio de este, se hace referencia para la búsqueda en archivos comprimidos que se mantienen en la RED.

Datos:

- Nombre del Logotipo.

## 2.7 **Modificación al Formulario o Dibujo.**

Proceso:

- Modificaciones al Formulario por el diseñador, según nuevas especificaciones de la orden.

Datos:

- Porta Diseño y especificaciones secundarias.

## 2.8 **Análisis de los cambios**

Proceso:

- Estudio de los cambios que se tendrían que hacer a la forma, para adaptarlo a los nuevos requerimientos del cliente.

Datos:

- Detalle de modificaciones.

## 2.9 **Modificaciones en el diseño del impreso.**

Proceso:

- Las modificaciones menores en el diseño, van desde un simple cambio de nombre en la Forma, hasta la creación de injertos para nuevos tirajes.

Datos:

- Especificación de la forma.
- Porta Diseño.
- Requerimientos del cliente.

## 2.10 **Revisión final**

Proceso:

- Aquí es revisada la calidad del formulario en la computadora, además de la ortografía.

## 2.11 **Análisis de Dibujo o Forma**

Proceso:

- Se analizan los requerimientos del cliente, y en el caso de que el dibujo sea muy difícil para la simple creación de polígonos y formas en la computadora, es remitido al artista, para que lo haga con muchos detalles de arte en papel.

Datos:

- Idea del Dibujo, por parte del vendedor.
- En algunos casos, se obtiene un ejemplo del diseño por parte del cliente

## 2.12 **Elaboración de dibujo en PC.**

Proceso:

- Cuando el dibujo puede crearse perfectamente con polígonos y líneas rectangulares, se observan las especificaciones y se crea directamente en la computadora.

Datos:

- Idea del Dibujo, por parte del Vendedor.
- Ejemplo del Diseño por parte del cliente.

## 2.13 **Detalles finales del diseño.**

Proceso:

- Se efectúan los detalles finales del diseño, revisando ortografía, y modificando los polígonos para que casen correctamente y se vean bien en la impresión.

Datos:

- Archivo de diseño.

## 2.14 **Captura de imagen dibujada. ( proceso idéntico a 2.7 )**

## 2.15 **Adaptación de polígonos a Figuras**

Proceso:

- A las figuras capturadas en por el scanner, no pueden modificársele ninguna posición o rasgos, por lo que es necesario convertir la imagen en polígonos y curvas (vectorizadas) que permitan un total manejo a la hora de modificaciones.

Datos:

- Figura en formato TIF, PCX, GIF, TARGA.
- Figura en formato CDR, de Corel Draw o FDB de F3 Fill, en algunos casos se maneja el formato de Adobe Photo Shop.

## 2.16 Impresión de Negativo

Proceso:

- Se carga el impresor Linotronic con el rollo de material Fílmico.
- Se prepara en Windows la resolución a la que se imprimirá el Diseño.
- El archivo CDR, o es impreso desde Windows, direccionándolo al Computador RIP 50, que es el interfaz para el manejo de la maquina Linotronic.
- Cuando el archivo tiene 3 o mas colores, se efectúa una separación de colores en el impresor Linotronic que puede llevar hasta 1 día laboral de operación.

Datos:

- Archivo de Diseño almacenado en la RED.
- Rollo de material Fílmico.

## 2.17 Revelado

Proceso:

- Cuando el archivo se termina de imprimir en Linotronic, se descarga el material Fílmico y es llevado a un cuarto oscuro, para su revelado.
- Aquí es introducido a la maquina ULTRA-PLUS, que se encarga de revelar el negativo, y dejar solo el material filmico.

Datos:

- Material Fílmico.
- Negativo.

## 2.18 Anotación de proceso realizado

Proceso:

- Se anotan las observaciones y el tiempo que se tardo para la modificación o creación de la orden.

Versión 2.0

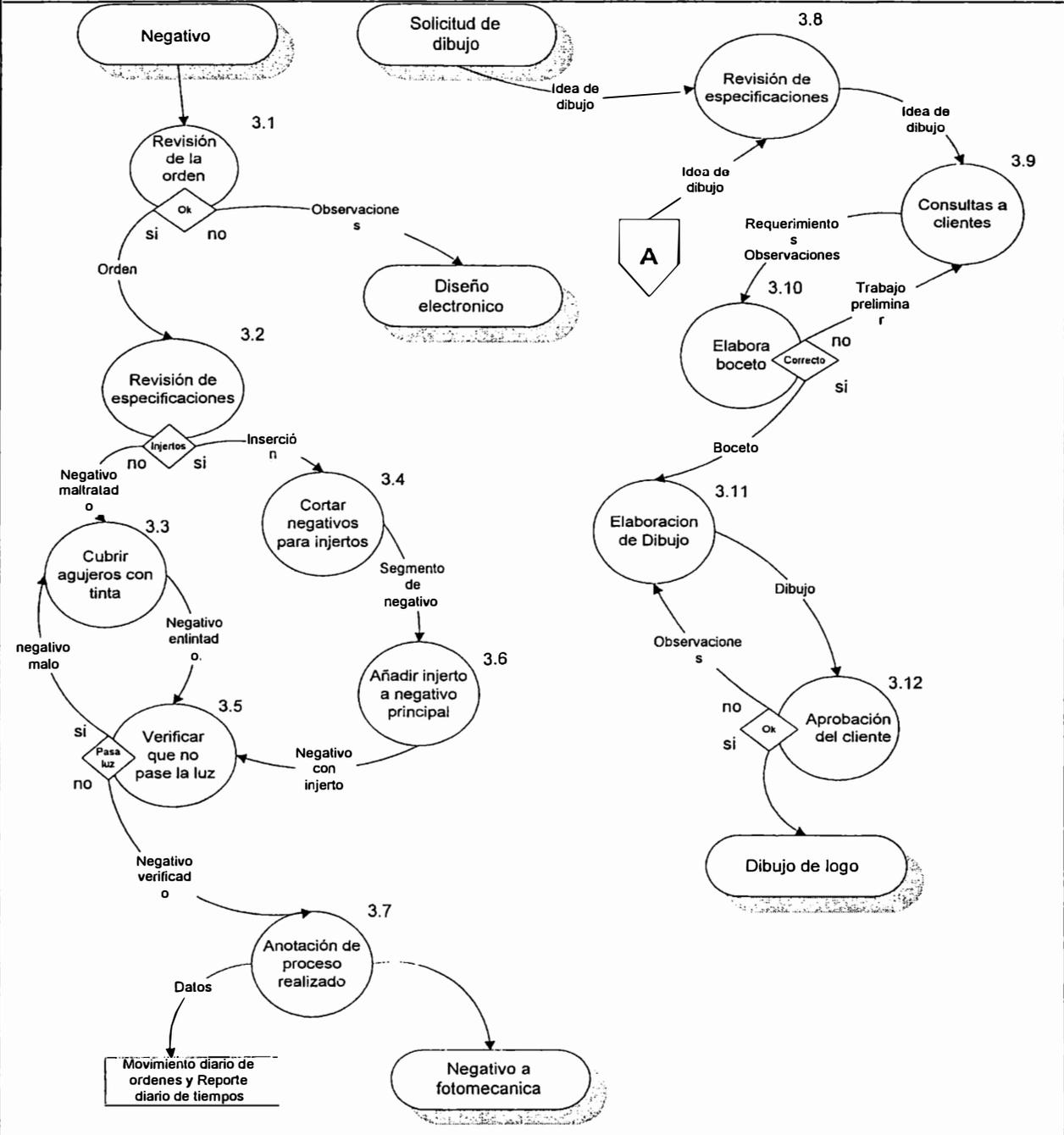
PRINTEX

Punto de origen: Elaboración de Diseño y Negativo

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Revisión del Negativo.



Nivel 2

Diagrama BAM

### **3.0 REVISION DEL NEGATIVO**

#### **3.1 Revisión de la Orden**

Proceso:

- Revisa el diseño plasmado en el negativo contra la orden de producción, ortografía y todo tipo de impurezas que pudieran presentarse.
- Si la orden tiene errores, se envía nuevamente a Diseño Electrónico.

Datos:

- Negativo.
- Sobre de Producción.

#### **3.2 Revisión de Especificaciones**

Proceso:

- Se efectúa una revisión del estado del formulario, y se decide que procedimiento seguir.

Datos:

- Negativo.

#### **3.3 Cubrir agujeros con tinta**

Proceso:

En caso de que el negativo este muy dañado, por el uso o por el tiempo, se procede a rellenar todos los agujeros con tinta café. Este, procedimiento se efectúa contra la luz, para determinar que el negativo este libre de impurezas.

Datos:

- Negativo.

### 3.4 Cortar negativos para injertos

Proceso:

- Se efectúan cortes al negativo, para la inserción de los injertos.

Datos:

- Negativo.
- Injertos de Negativo.

### 3.5 Verificar que no pase la luz

Proceso:

- El negativo, es pegado a una meza que posee luz interior, para ayudar a verificar las impurezas.
- Si pasa la luz, a través del negativo, este es entintado nuevamente.

### 3.6 Añadir injerto a negativo principal

Proceso:

- Se acopla el injerto al negativo y se revisa hasta dejarlo libre de impurezas.

Datos:

- Negativo.

### 3.7 Anotación de proceso realizado

Proceso:

- Se anota Orden de producción y observaciones.
- Se anotan los tiempos del proceso.

Datos:

- Formulario de Tiempos de Arte. Apéndice A, pagina 3.

### 3.8 Revisión de especificaciones

Proceso:

- Se revisan los requerimientos del dibujo, y las especificaciones de la orden de producción.

Datos:

- Idea de Dibujo, por parte del Cliente y Vendedor.

### 3.9 Consultas a Clientes

Proceso:

- Para hacer un boceto con mayor referencia a las necesidades del cliente, el artista se reúne directamente con ellos, hasta generar una idea en concreto, que pueda ser introducida a la computadora.

Datos:

- Ideas del Cliente.
- Propuestas del artista.

### 3.10 Elabora Boceto

Proceso:

- El artista elabora un boceto del dibujo, y lo remite a la aprobación del cliente.
- Si el cliente acepta, pasa a elaborar el dibujo, con detalles especiales y trabajo fino.

Datos:

- Especificaciones del Dibujo

### 3.11 **Elaboración de Dibujo**

Proceso:

- Se crea el dibujo a lápiz.
- Una vez aprobado el dibujo, se procede a la aplicación de Tinta con rapidograph.
- Si el diseño lleva colores, se agregan con tempera o tintas especiales.

### 3.12 **Aprobación del Cliente**

Proceso:

- El diseño es llevado al cliente para su aprobación.
- En caso de no ser aprobado el diseño, se crea nuevamente, según observaciones del cliente.

Versión 2.0

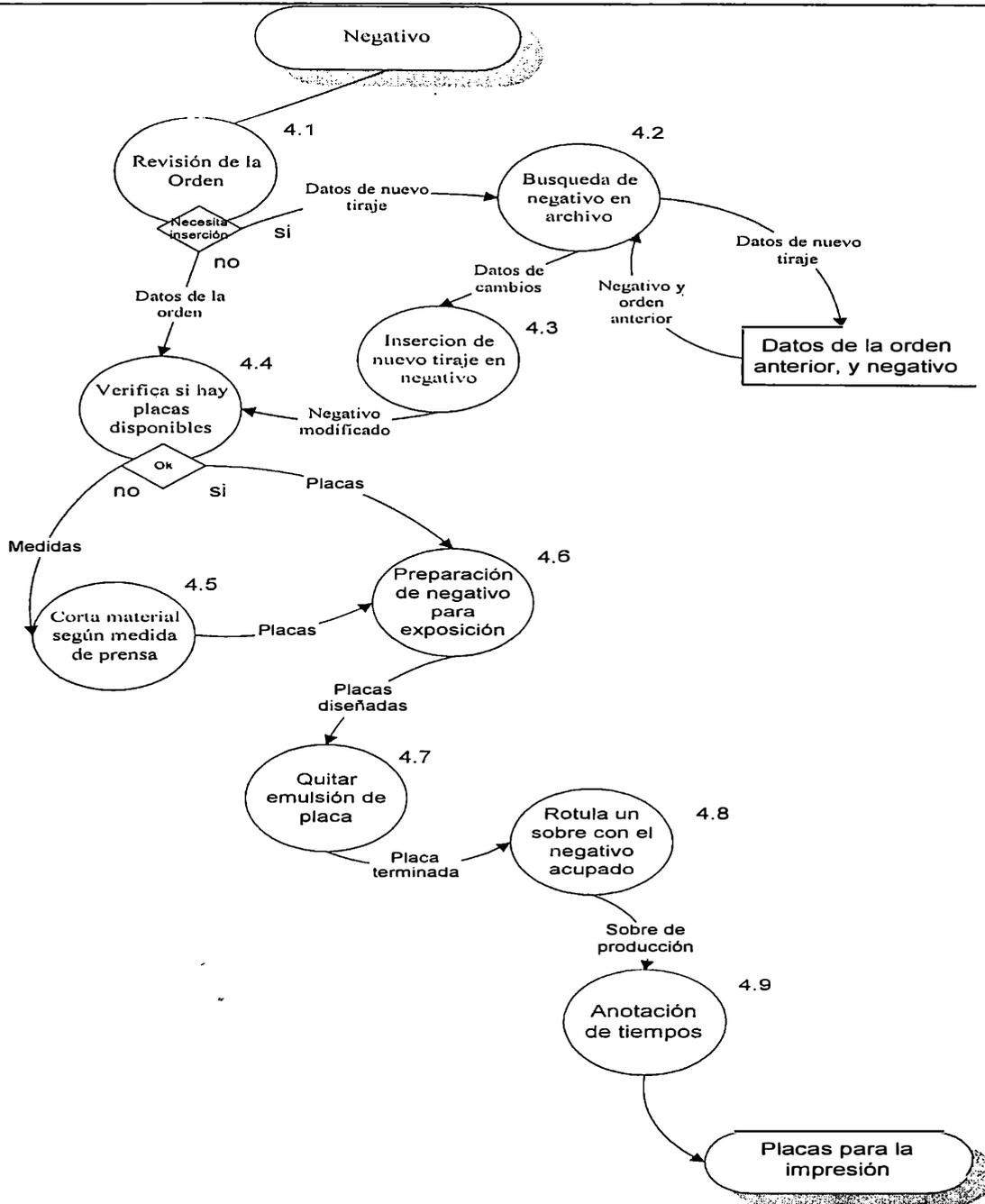
PRINTEX

Punto de origen: Revisión del negativo

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Elaboración de Placas.



Nivel 2

Diagrama BAM

- Esto lo hacen las maquinas:
  - Ozasol, para las placas de Aluminio. Offset.
  - FT-26UPNS, para las placas de hule. Flexografía.

**Nota:** Para el caso de Offset y Flexografía, se ocupa el mismo procedimiento, pero en diferentes maquinas, y diferente tecnología.

#### 4.8 **Rotula sobre con el negativo ocupado**

Proceso:

- En un sobre, introduce el negativo que se ocupo para el desarrollo de la placa o el Hule

Datos:

- Negativo.
- Numero de la orden de producción.

#### 4.9 **Apunte de Trabajo Realizado**

Proceso:

- Se anota Orden de producción y observaciones.
- Se anota los tiempos del proceso.

Datos:

- Formulario de Tiempos de FotoMecánica. Apéndice A, pagina 4.

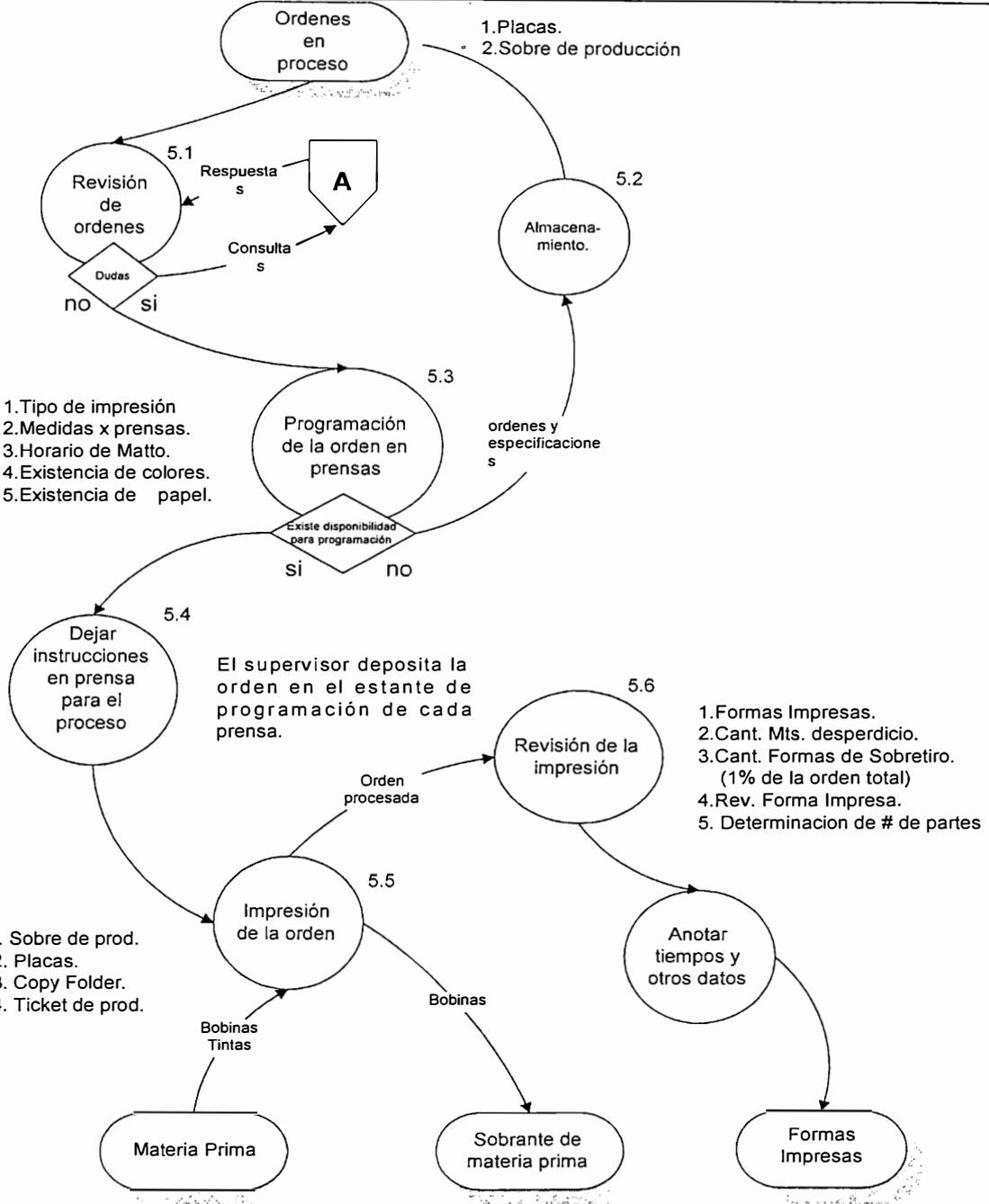
Versión 2.0

Punto de origen: Elaboración de Placas.

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Impresión de Ordenes.



## **5.0 IMPRESION DE ORDENES**

### **5.1 Revisión de la Orden**

Proceso:

- Se verifica el numero de placas contra el numero de colores de la forma.
- Se revisan los datos que especifican la maquinaria en donde se imprimirá la forma.

Datos:

- Sobre de producción
- Placas de Flexografía u Offset.

### **5.2 Programación de la orden en prensas**

Proceso:

- El supervisor, revisa la programación en prensas, y observa si existen vacíos para poder introducir la orden al proceso.

Datos:

- Fecha de Programación en Prensas.
- Sobre de producción.

### **5.3 Almacenamiento**

Proceso:

- Si la orden no puede procesarse por falta de disponibilidad, es almacenada en un deposito en forma de pila, que esta ordenada por número de prensa.

Datos:

- Sobre de Producción.
- Placas de Offset y Flexografía.

#### **5.4 Dejar instrucciones en prensa para el proceso**

Proceso:

- El supervisor deposita el sobre de producción en el estante de ordenes de la prensa seleccionada, y pone el Ticket por la parte exterior, para hacer visible el numero de la orden.

Datos:

- Sobre de producción.
- Placas de Offset o Flexografía.
- Ticket de Producción.

#### **5.5 Impresión de la orden**

Proceso:

- Revisión de especificaciones
- Solicitud de Materia Prima
- Pruebas de impresión
- Impresión Normal
- Devolución de materia prima no ocupada para el proceso

Datos:

- Especificaciones en la Orden de Producción.

## **5.6 Revisión de la impresión**

Proceso:

- Revisión del numero de formas impresas.
- Cantidad de metros de desperdicio.
- Cantidad de Sobre Tiro.

## **5.7 Anotar Tiempos y Datos de Producción**

Proceso:

- Se anotan los tiempos de producción, y las especificaciones de los metros de desperdicio y sobre tiros.

Datos:

- Revisión del numero de formas impresas.
- Cantidad de metros de desperdicio.
- Cantidad de Sobre Tiro.

Versión 2.0

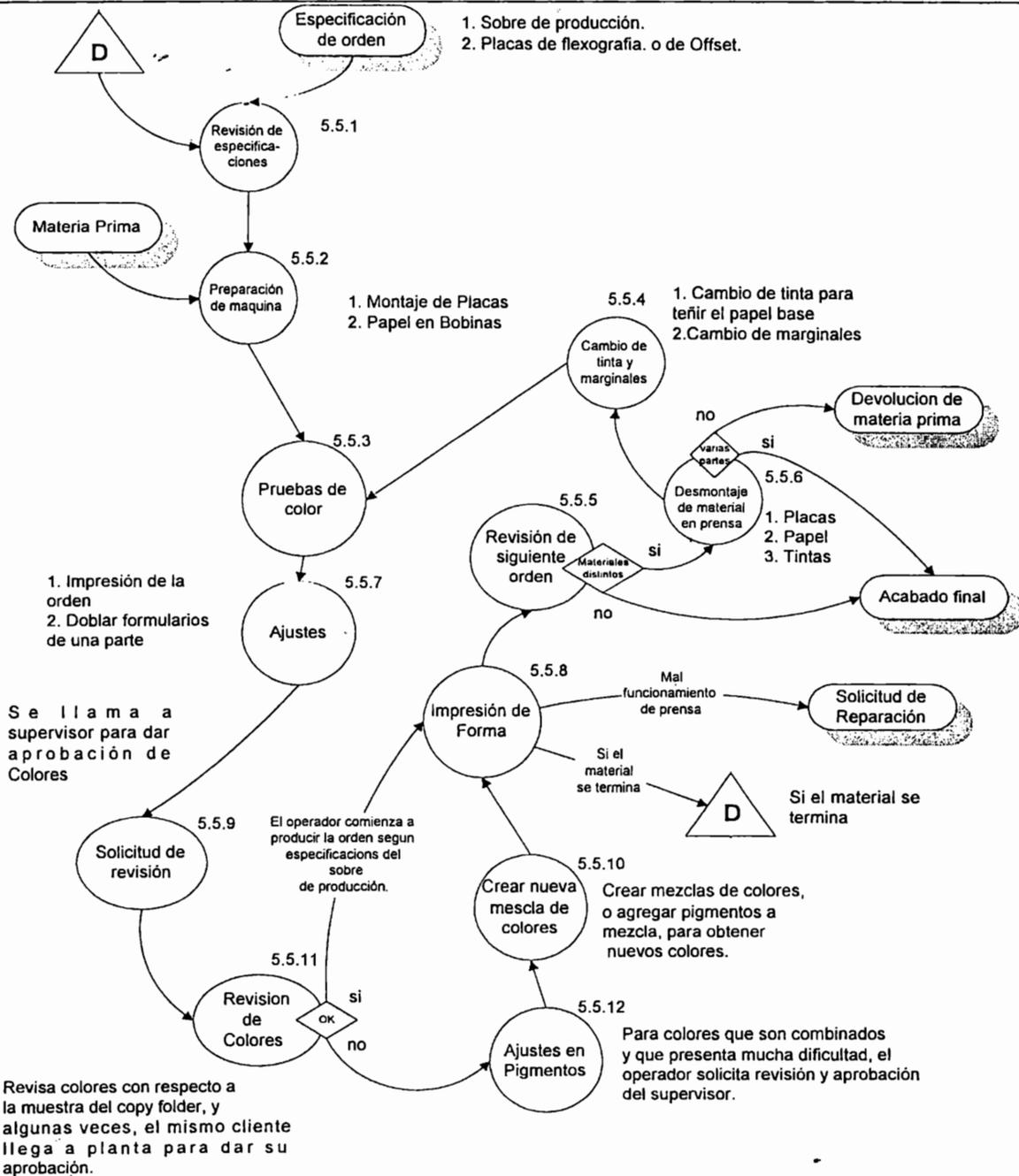
PRINTEX

Punto de origen: Programación de la orden en Prensa.

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Impresión de la Orden.



Nivel 3

Diagrama BAM

### **NIVEL III**

#### **5.5.1 IMPRESION DE LA ORDEN**

##### **5.5.1 Revisión de especificaciones**

Proceso:

- Se revisan las especificaciones de la orden, y se procede a la preparación de la maquinaria.
- Operario lleva el sobre de producción a bodega, para pedir el papel y la materia prima.

Datos:

- Numero de Colores en el formulario.
- Especificaciones en el sobre de producción.

##### **5.5.2 Preparación de Maquina.**

Proceso:

- Verificación del Negativo contra la muestra del Porta Diseño.
- Montaje de placas en la maquina.
- Montaje de papel en bobinas.
- Preparación de colores.

Datos:

- Sobre de Producción.

##### **5.5.3 Pruebas de Color**

Proceso:

- La maquina se pone a funcionar con unos cuantos metros de material, para probar tonalidades de color, hasta que se logra el ajuste requerido mediante adiciones de pigmentos en las fórmulas.

Datos:

- Tabla de Tintas, para composición de colores. Por políticas de la compañía, no se pudo recopilar esta información.

#### 5.5.4 Revisión de Colores.

Proceso:

- Revisión de Colores por medio de solicitud al Supervisor de producción en turno.

Datos:

- Muestra en el Porta Diseño.
- Observaciones de:
  - \* Planeación.
  - \* Cliente.
  - \* Supervisor de producción.

**Nota:** En ocasiones el cliente se presenta a la planta de producción, para hacer las evaluaciones de color.

#### 5.5.5 Impresión de la forma

Proceso:

- Se hace funcionar la maquina poco a poco, hasta llegar a una velocidad estándar.
- Si se termina el material, mientras se imprime la orden, se hace una nueva solicitud a bodega. Este es un caso especial, porque bodega entrega material a prensas con 1% de desperdicio.
- Si la prensa tiene un mal funcionamiento, se llama al departamento de mantenimiento.

Datos:

- Especificaciones de la orden de producción.
- Porta Diseño.

#### **5.5.6 Desmontaje de Placas en prensa.**

Proceso:

- Se abren seguros en las prensas, y se sacan las placas de la orden que se procesa actualmente

#### **5.5.7 Revisión de la siguiente Orden**

Proceso:

- Si los materiales son iguales, entonces se dejan las bobina y tintas en su lugar, para el procesamiento de la siguiente orden, previo aviso a bodega, para hacer la descarga de material.

Datos:

- Datos de la siguiente orden a procesar.
- Se revisan:
  - Colores base en las tintas.
  - Base del Papel
  - Tamaño del Papel

#### **5.5.8 Desmontaje de material en prensa.**

Proceso:

- Se retiran Bobinas de papel, y se transportan a bodega.

#### **5.5.9 Cambio de tinta y Marginales**

Proceso:

- Cambio de marginales, para la impresión de la siguiente parte del formulario.
- Cambio de Tinta para teñir el color base del papel.

Datos:

- Colores del Formulario.
- Nombre de los marginales.

Versión 2.0

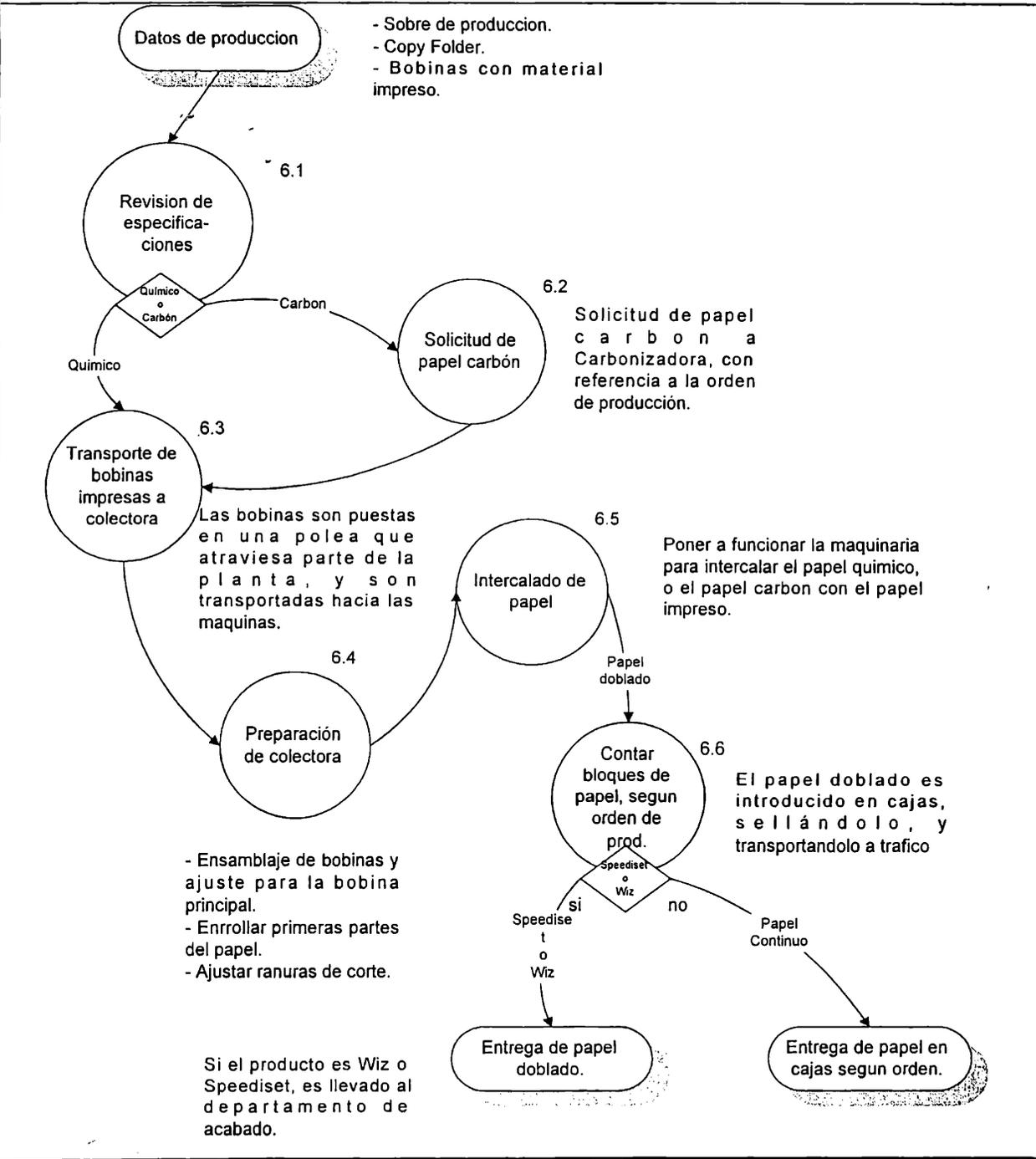
PRINTEX

Punto de origen: Impresión de Ordenes

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Intercaladora de Impresos



Nivel 2

Diagrama BAM

## **6.0 INTERCALADO DE IMPRESOS**

### **6.1 Revisión de especificaciones**

Proceso:

- Se verifica si el papel es químico o normal, para hacer el pedido de papel carbón, contra Orden de producción.

Datos:

- Datos de la Orden de producción.

### **6.2 Solicitud de Papel Carbón**

Proceso:

- Solicitud de papel carbón a Bodega, con referencia en la orden de producción.

Datos:

- Numero de l a orden de producción.

### **6.3 Transporte de bobinas impresas a Colectoras**

Proceso:

- Las bobinas impresas, son transportadas hacia la colectoras, por medio de grúas que atraviesan la planta de producción.

### **6.4 Preparación de Colectora**

Procesó:

- Por medio de poleas y grúas, las bobinas son encajadas en las maquinas colectoras para su procesamiento.
- Se enrolla el papel a través de todos los rodillos de la colectoras.

### **6.5 Intercalado de Papel**

Proceso:

- La maquina colectoras o Intercaladora, se pone a funcionar uniendo las partes del formulario - si no es Químico, con el papel Carbón -,

guillotinando y doblándolo al final de la maquina, para separar los impresos.

#### 6.6 **Contar bloques de papel, según orden de producción.**

Proceso:

- Según datos para el empaçado, se ordenan los bloques del material impreso e intercalado, para meterlo en cajas y empacarlo. Esto en caso de que se requiera únicamente la forma continua.
- Si la forma va cortada y unida con grapas o pega (Wiz o Speediset), como el caso de los cheques y las formas para memo, por ejemplo, se pasa el papel al departamento de acabado.

Datos:

- Especificaciones en la orden de producción.

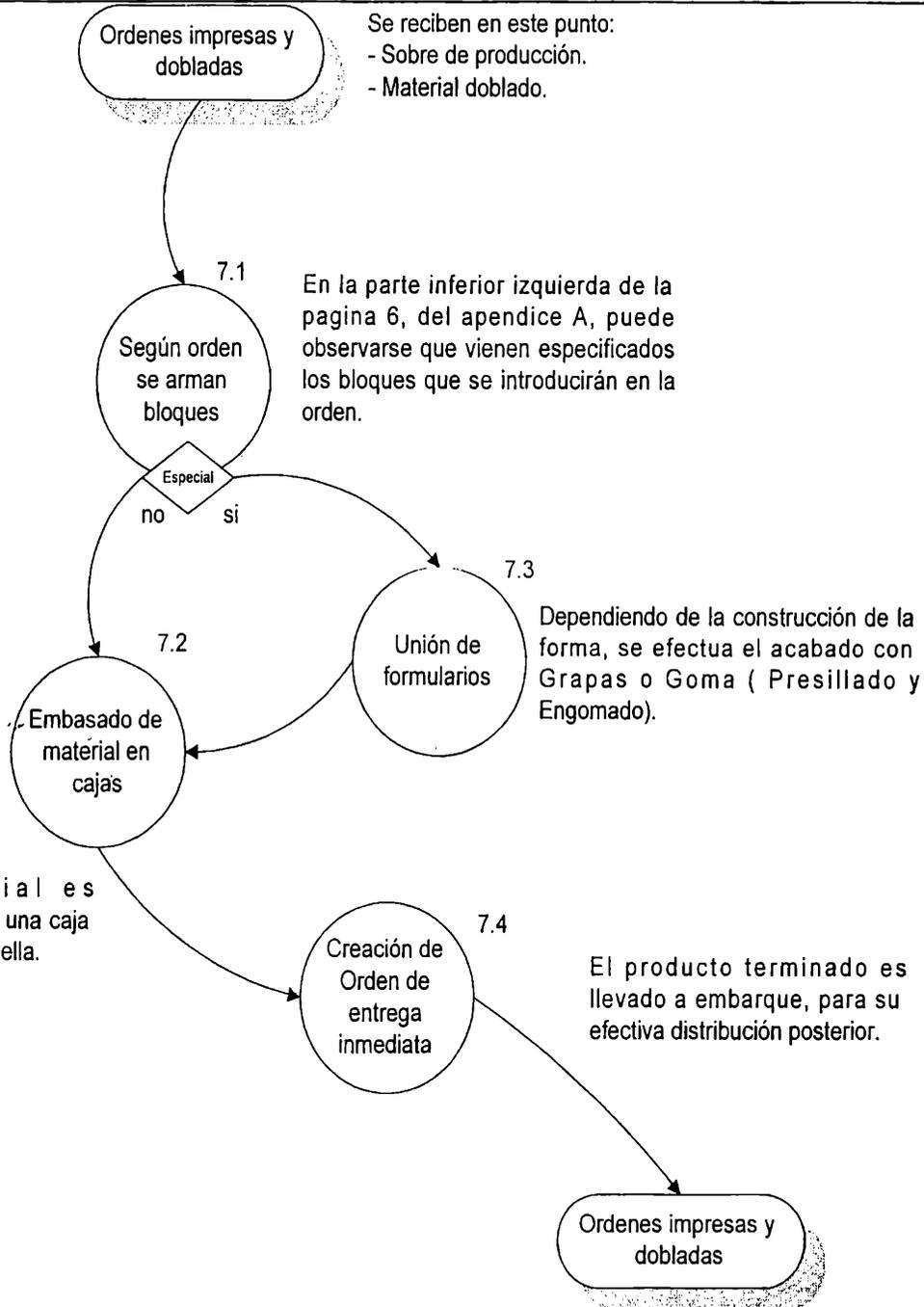
Versión 2.0

Punto de origen: Intercaladora de Impresos ó Impresoras (Prensas)

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Acabado Final.



## **7.0 INTERCALADO DE IMPRESOS**

### **7.1 Según Orden se arman bloques.**

Proceso:

- Se revisa la orden de producción, para saber el numero de bloques que se entregaran de la orden, y por cuantos impresos estarán compuestos cada bloque.

Datos:

- Especificaciones en el Sobre de Producción.

### **7.2 Embazado de material en Cajas**

Proceso:

- El material es introducido en una caja, según especificaciones de la orden de producción y la orden de entrega inmediata.

Datos:

- Especificaciones en el Sobre de producción.
- Orden de entrega inmediata.

### **7.3 Unión de Formularios**

Proceso:

- Dependiendo de la construcción de la forma, se efectúa el acabado con grapas o goma (Presillado y Engomado, respectivamente).

Datos:

- Sobre de producción.

### **7.4 Creación de la Orden de entrega inmediata.**

Proceso:

- De acuerdo a la orden de producción, se efectúan las correcciones en la orden de entrega, para saber si es un pedido parcial o total.
- En la parte externa de las cajas, se coloca una etiqueta, que indica el

numero de formas que contiene y de cuantos bloques esta compuesta la entrega.

- Las cajas con el material impreso, son transportadas a trafico.

Datos:

- Sobre de Producción.
- Orden de entrega inmediata, apéndice A, pagina 12.

**Nota:** La orden de entrega inmediata, es generada en diferentes departamentos, según el tipo de producto que se esta entregando. Cuando el producto es cortado y preparado en bloques, para el caso de las chequeras y formularios Wiz, la orden de entrega es generada en acabado. Si el producto no tiene ningún acabado especial, pero esta compuesto de varias partes, la orden de entrega es generada en colectora. Finalmente, cuando el producto es de una sola parte, y no lleva ningún trabajo especial, la orden de entrega es generada en prensa.

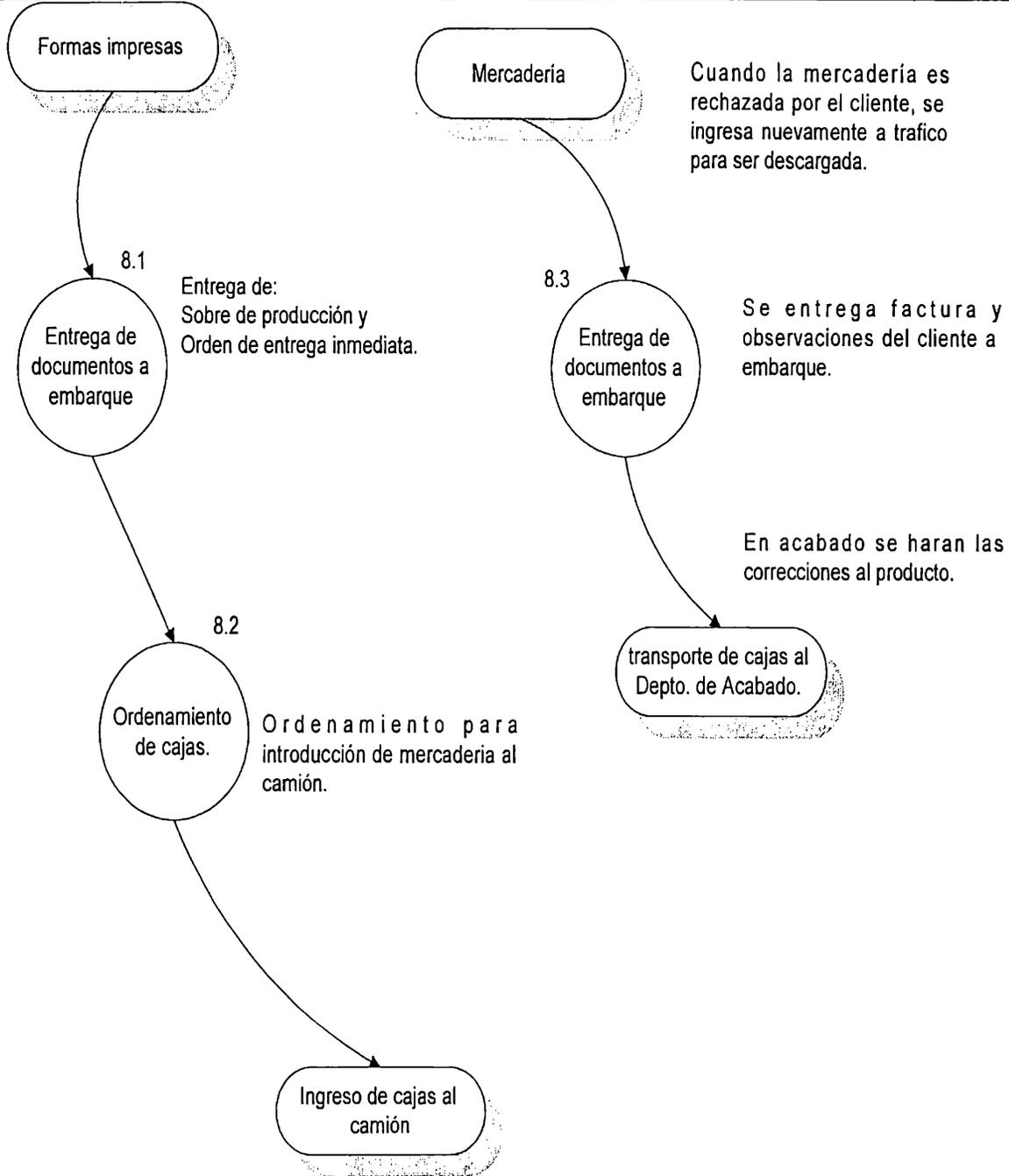
Versión 2.0

Punto de origen: Acabado final o intercaladora de Impresos

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Preparación de lotes para embarque.



Nivel 2

Diagrama BAM

## **8.0 PREPARACION DE MERCADERIA PARA EMBARQUE**

### **8.1 Ordenamiento de Cajas**

Proceso:

- Las cajas que son enviadas de Acabado, son ordenadas para el transporte del material a los camiones.

Datos:

- Orden de Entrega.
- Sobre de producción.

### **8.2 Recepción y entrega de documentos**

Proceso:

- En caso de devoluciones, se recibe la mercadería en trafico, y luego es puesta a la orden de embarque, para que sea distribuida al departamento de acabado.

Datos:

- Factura.

Versión 2.0

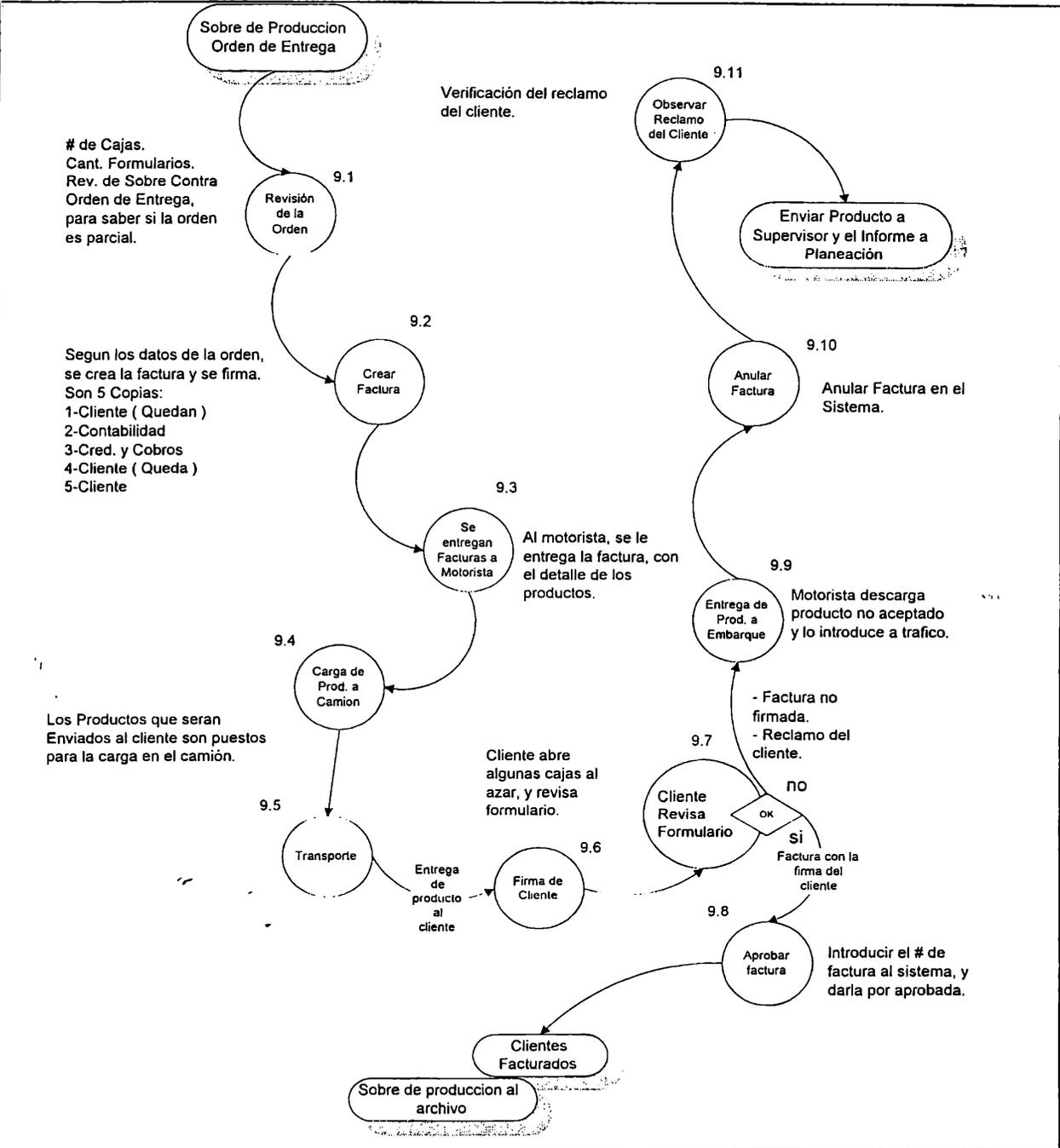
PRINTEX

Punto de origen: Ordenes Internacionales

Fecha de iniciación: 28/05/95

Fecha de ultima revisión: 08/07/95

Nombre: Planeación del Recorrido.



Nivel 2

Diagrama BAM

## **9.0 ENTREGA DE MERCADERIA A CLIENTE**

### **9.1 Revisión de la orden**

Proceso:

- Se efectúa una comparación entre la orden de producción, y la orden de entrega, para saber si es una producción parcial o total del producto.

Datos:

- Numero de cajas con impresos.
- Sobre de Producción.
- Orden de entrega inmediata.

### **9.2 Creación de Factura**

Proceso:

- Según los datos de la orden, se crea la factura con el programa CPRP130, y luego se firma en embarque.

Datos:

- Factura con 5 copias:
  - Cliente (En caso de Quedan).
  - Contabilidad.
  - Créditos y Cobros.
  - Cliente (En caso de Quedan).
  - Cliente.

### **9.3 Se entregan Facturas a Motorista**

Proceso:

- Las facturas se entregan al motorista, cuya misión es conseguir la firma de conformidad del cliente .
- El motorista, se dirige a tráfico, para indicar según la factura y la orden de entrega, cuales productos deben cargarse al camión.

Datos:

- Factura.
- Orden de Entrega.

#### **9.4 Carga de productos al camión**

Proceso:

- Los productos especificados en la orden de entrega, son cargados al camión, para transportarlos al cliente.
- Se le indica al transportista la mejor ruta para la entrega de productos.

Datos:

- Orden de entrega.
- Factura.

#### **9.5 Transporte de mercadería al cliente**

Proceso:

- La mercadería es llevada hasta el cliente, para descargarla en su bodega.

Datos:

- Descripción de la ruta a seguir.

#### **9.6 Firma del cliente**

Proceso:

- El cliente revisa al azar algunas cajas del producto, para verificar el estado de la mercadería.
- Si la mercadería le complace, firma la factura, de lo contrario la devuelve a PRINTEX, para la reoperación.
- Se le entregan las copias de las facturas que le corresponden.

Datos:

- Factura.
- Firma del cliente.
- Observaciones del cliente.

### **9.7 Aprobación de Factura**

Proceso:

- Marca de factura pagada al sistema de producción.
- Descarga de productos de la orden en el programa CPRP140.
- Manda sobre de producción al archivo.

Datos:

- Sobre de producción.
- Factura.

### **9.8 Entrega de productos a embarque**

Proceso:

- Los productos devueltos, son entregados a embarque, para revisión del formulario contra especificaciones.
- La factura es anulada con el programa CPRP150.

Datos:

- Sobre de producción.

### **9.9 Observar reclamo del cliente.**

Proceso:

- Anotar las observaciones del cliente, y verificar contra las especificaciones del sobre de producción, para discernir si el cliente tiene o no la razón.
- Si el cliente tiene la razón, se envía producto al supervisor, para que lo remita al departamento correspondiente para la reoperación del material, de lo contrario, se envía un correo electrónico al vendedor encargado, para describirle las observaciones al cliente.

Datos:

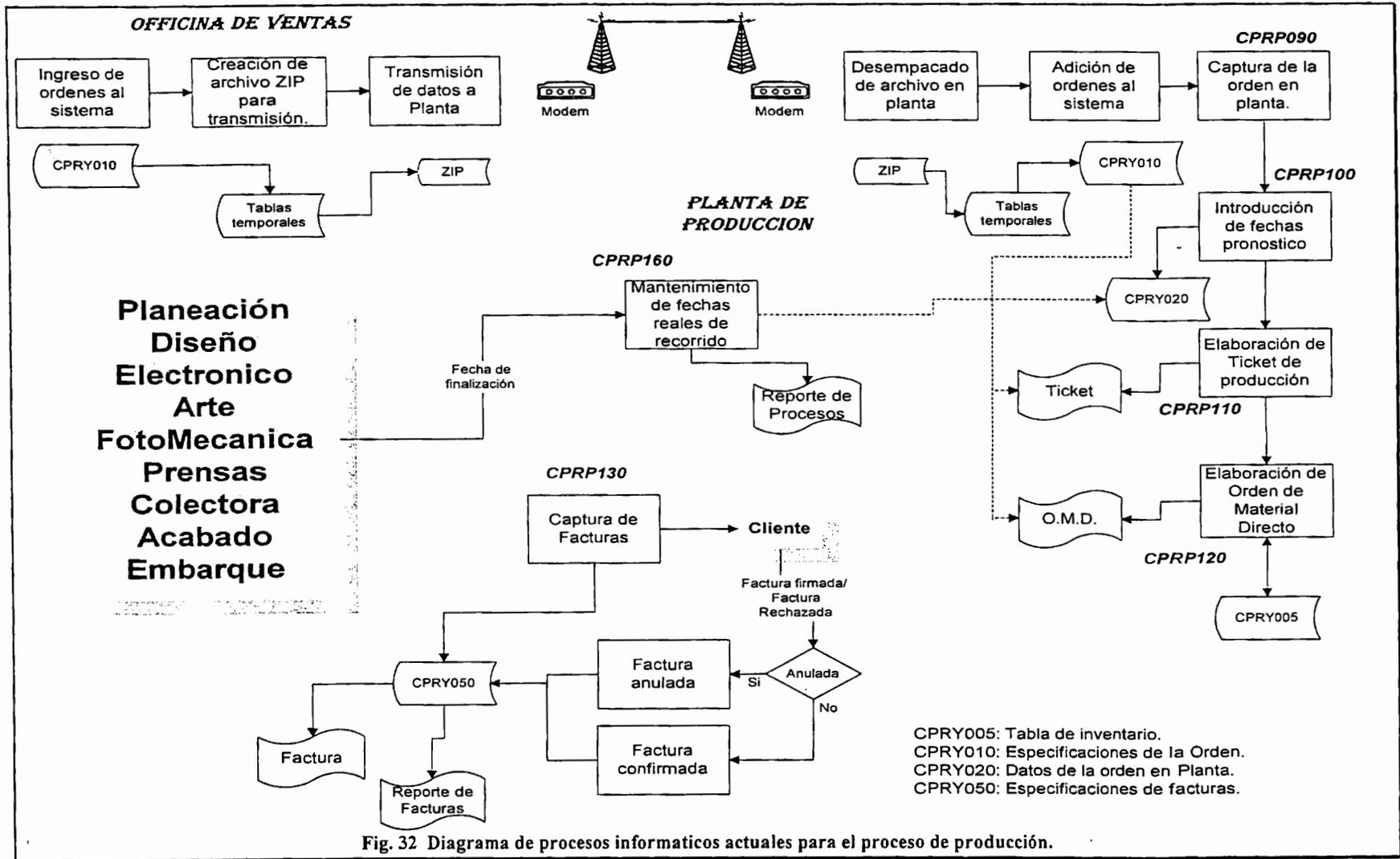
- Orden de producción.
- Porta Diseño.
- Muestra de producción.

#### **2.2.5.4 Diagrama Relacional.**

Los diagramas relacionales, se han incluido como parte fundamental en la presentación del modelo de datos actual en la empresa. Esto como apoyo a los diagramas BAM en el proceso informático.

En ellos, se podrá apreciar el grado de aplicación que tienen los equipos informáticos dentro de la empresa, y como la información es recopilada hasta llegar a los usuarios.

En la siguiente página ( figura 32) se muestra un flujo general de la información que se maneja, y luego se explican los diagramas relacionales, referenciando al proceso BAM involucrado.

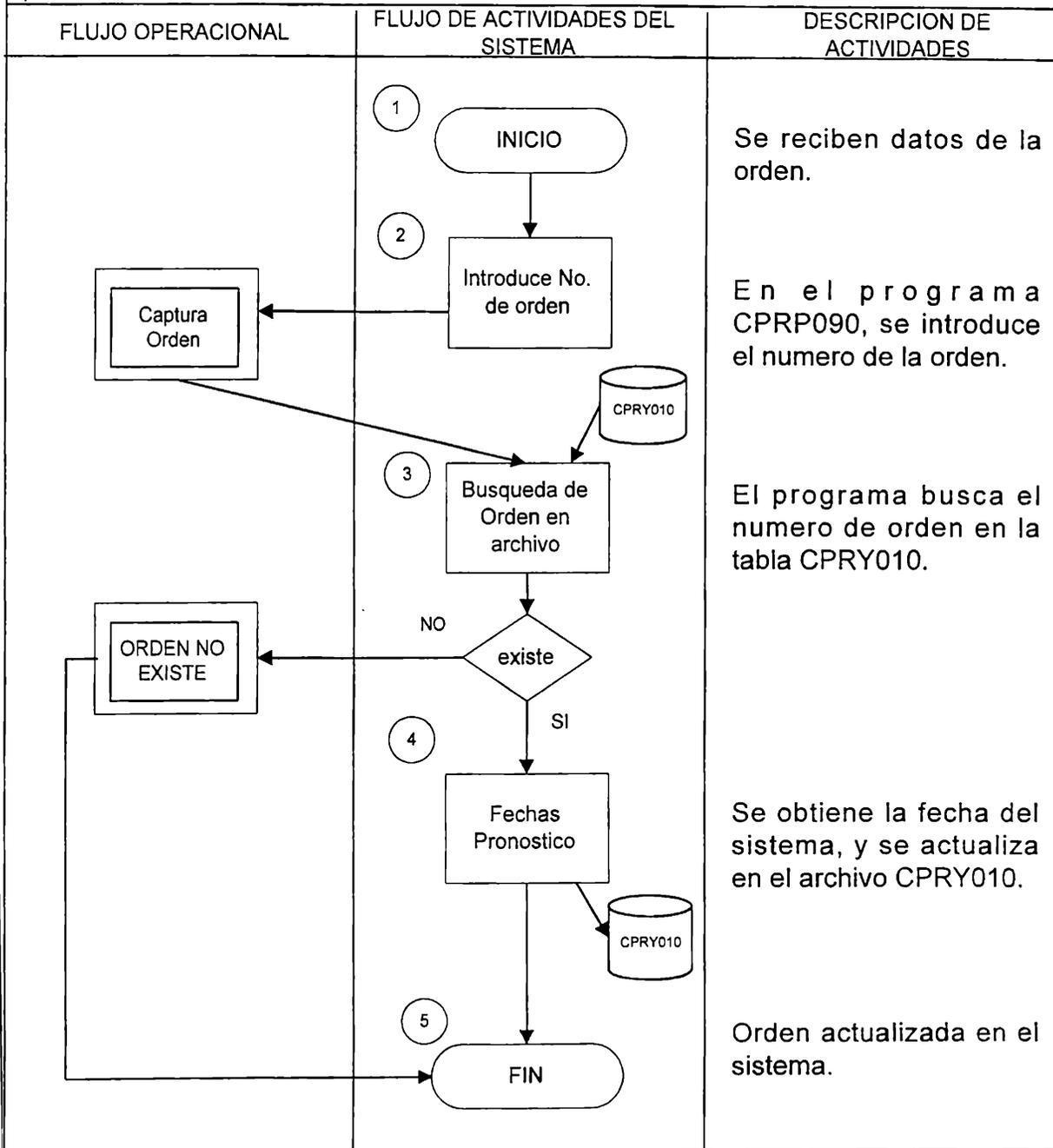


Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes  
 Nombre del Diagrama: **Actualiza fecha de recepción**  
 Departamento: PRODUCCION  
 Función: Fecha de recepción de orden en planta.

Pag.: 1 de 1  
 Fecha: 05/06/95

Actividad: **Actualización fechas**  
 Proceso: **Planeación del Recorrido**

Notas: Referencia BAM 1.4

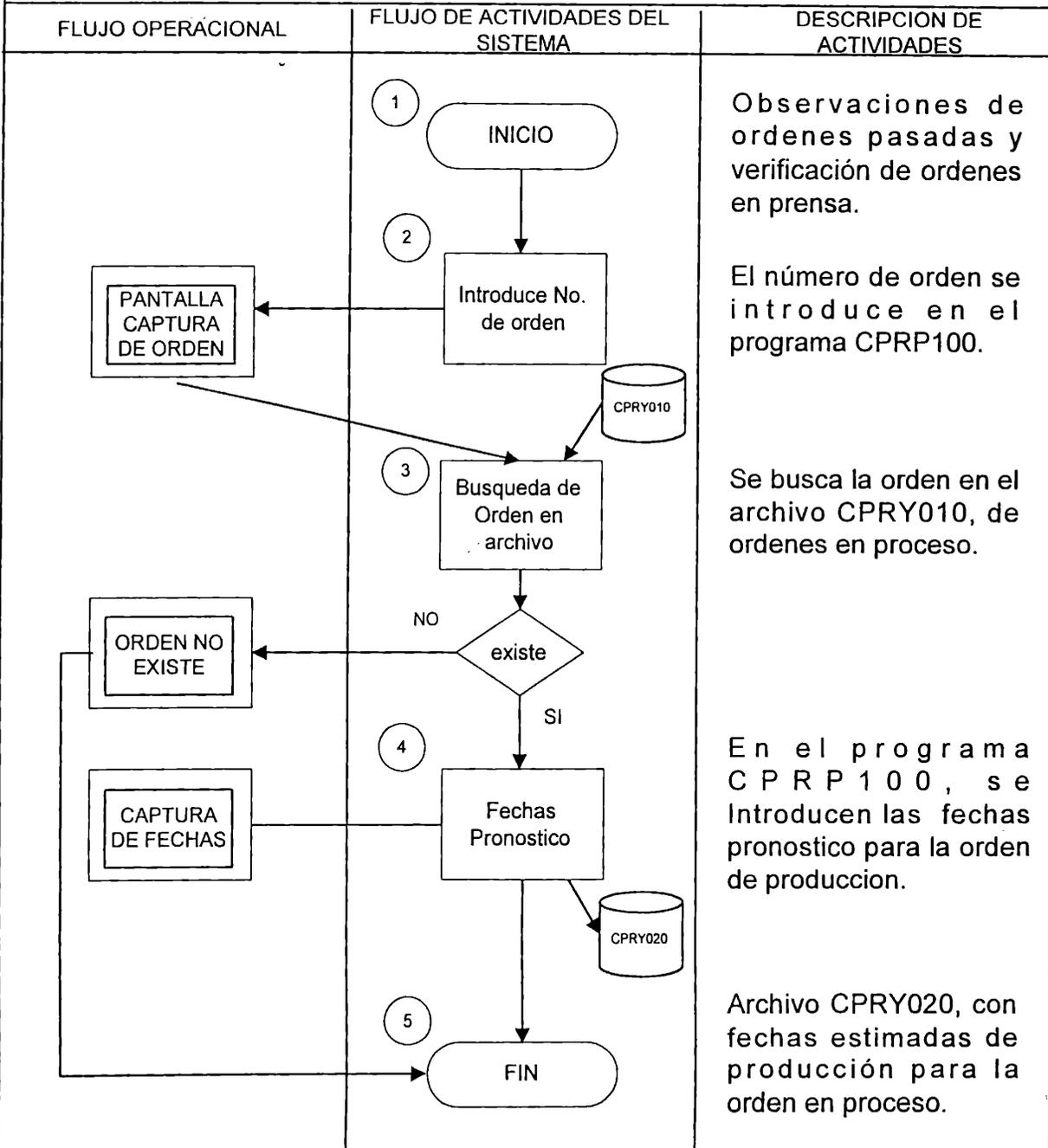


Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes  
 Nombre del Diagrama: **Actualiza fechas pronostico.**  
 Departamento: PRODUCCION  
 Función: Proporcionar al sistema de fechas pronostico del comportamiento de la orden en produccion.

Pag.: 1 de 1  
 Fecha: 05/06/95

Actividad: Actualización fechas  
 Proceso: Planeación del Recorrido

Notas: Referencia BAM 1.6

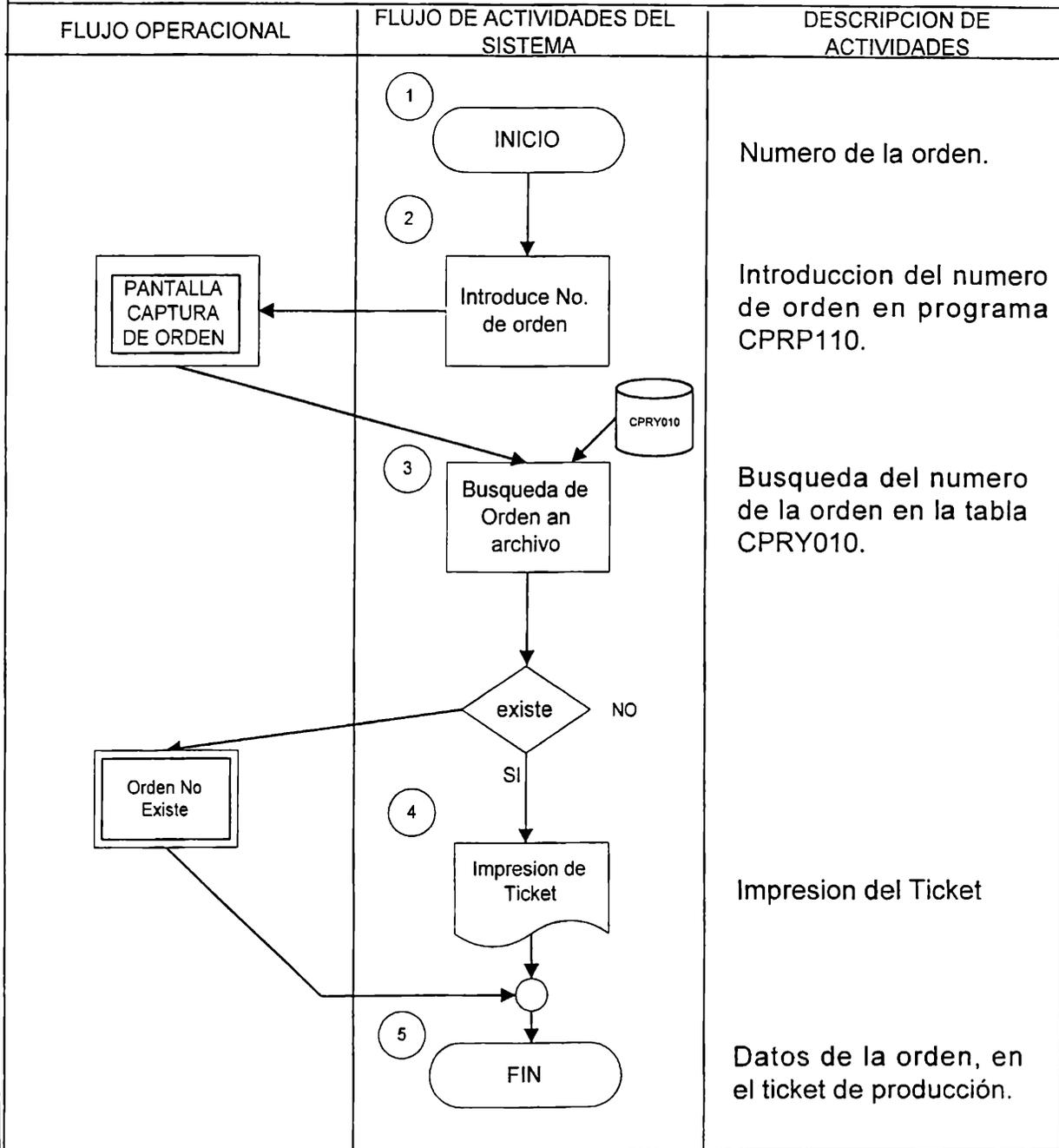


Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes  
 Nombre del Diagrama: Ticket de Producción.  
 Departamento: PRODUCCION  
 Función: Imprimir el ticket de producción.

Pag.: 1 de 1  
 Fecha: 05/06/95

Actividad: Ticket de Producción  
 Proceso: Planeación del Recorrido

Notas: Referencia BAM 1.7

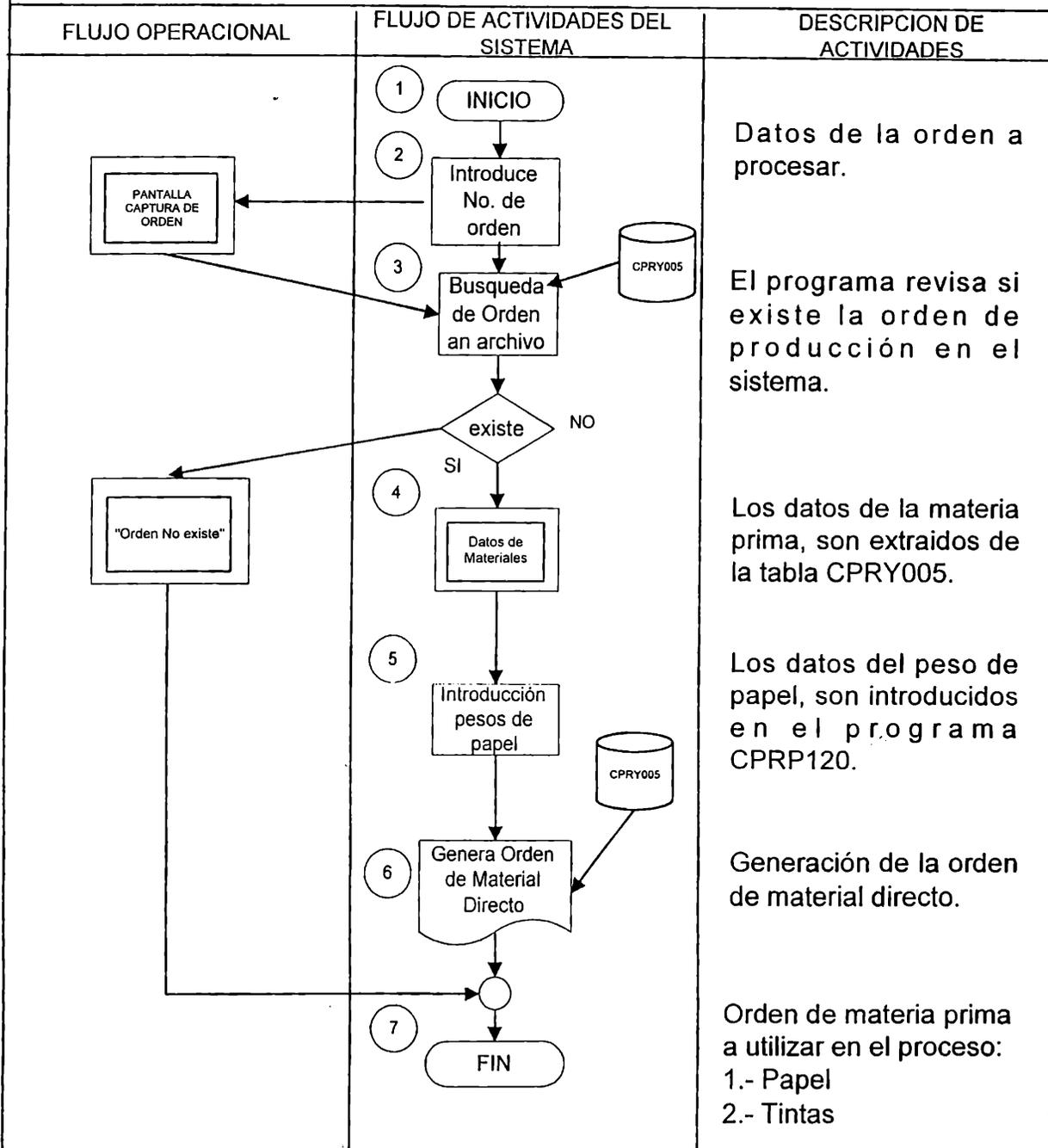


Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes  
 Nombre del Diagrama: Orden de material directo.  
 Departamento: PRODUCCION  
 Función: Elaboración de la Orden de Material Directo.

Pag.: 1 de 1  
 Fecha: 05/06/95

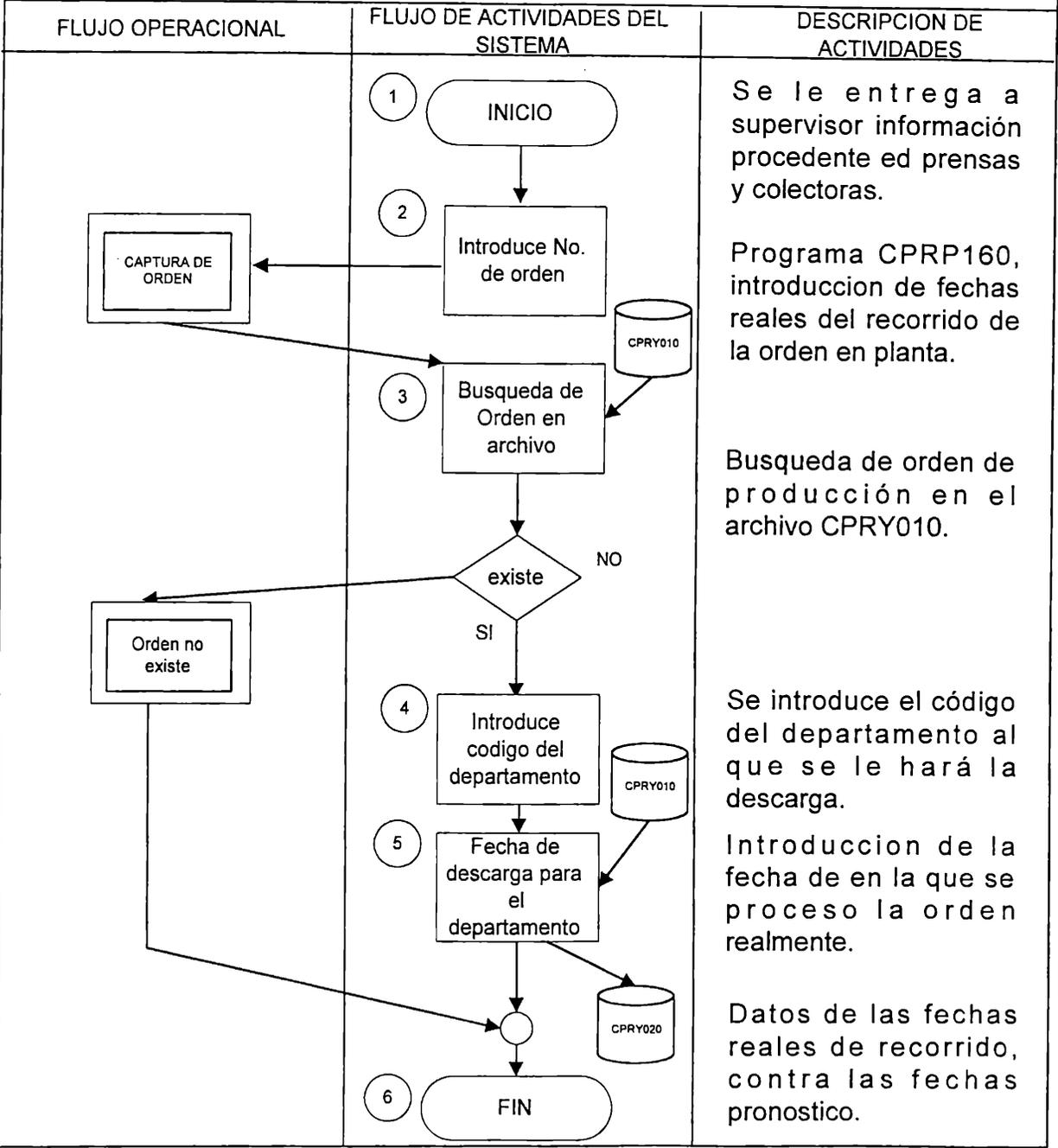
Actividad: Orden de Material Directo  
 Proceso: Planeación de Recorrido

Notas: Referencia de BAM 1.8



Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes Nombre del Diagrama: <b>Revisión de Ordenes.</b> Departamento: PRODUCCION Función: Actualización de las fechas reales del recorrido de la orden.	Pag.: 1 de 1 Fecha: 05/06/95 Actividad: Actividades de Supervisor Proceso: Fechas reales de recorrido
--	--

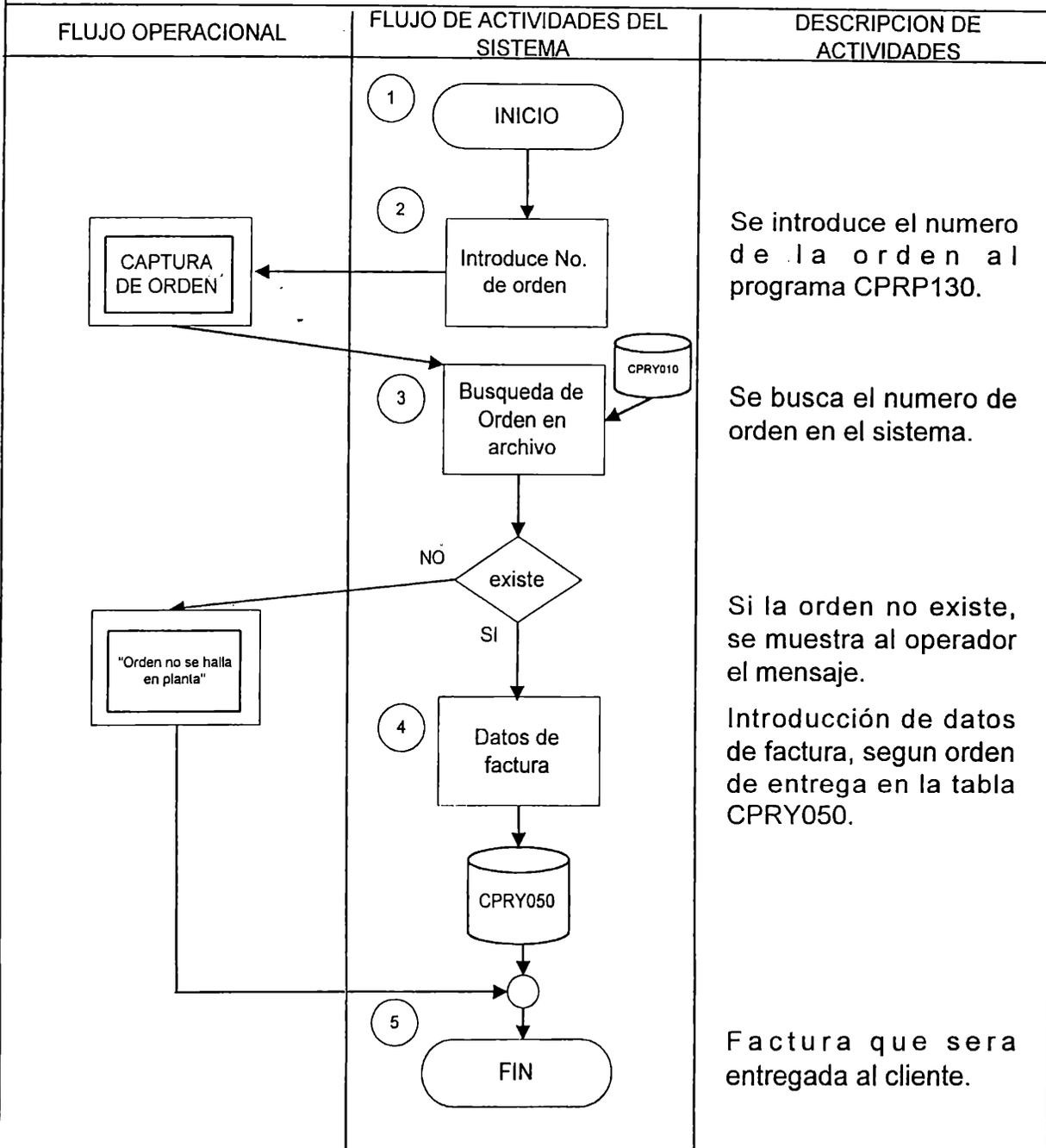
Notas: Referencia BAM 5.1



Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes  
 Nombre del Diagrama: **Crear Factura**  
 Departamento: PRODUCCION  
 Función: Creación de factura, basado en la orden de entrega.

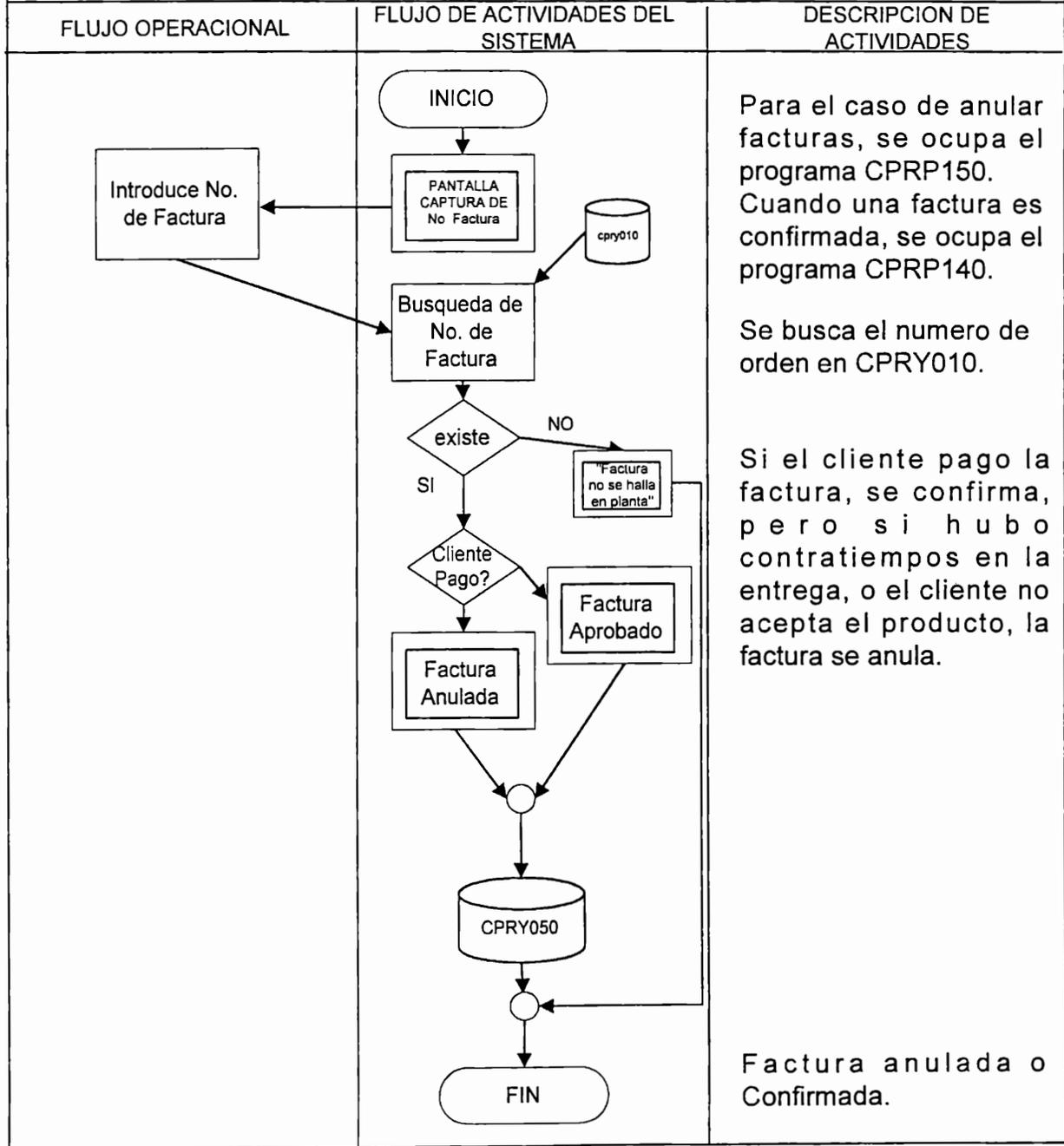
Pag.: 1 de 1  
 Fecha: 05/06/95  
 Actividad: Creación de Factura  
 Proceso: Entrega de Mercadería a Cliente

Notas: Referencia a BAM 9.2



Nombre del Sistema: Proceso de Ordenes	Pag.: 1 de 1
Nombre del Diagrama:	Fecha: 05/06/95
Departamento: PRODUCCION	Actividad: Factura
Función: Despues de entrega la mercaderia, se pone un flag de aprobado.	Proceso: Aprobacion o Anulacion de Factura.

Notas: Referencia BAM 9.7 y 9.8



#### 2.2.5.5. Análisis de Formularios utilizados en Printex.

Para el estudio de los procesos actuales de Printex, no podía faltar el análisis de los 14 formularios empleados para el desarrollo actual de las actividades en la empresa.

Antes de que llegara la informática a la empresa, ocupaban casi los mismos formularios, y en un periodo de 2 años y medio, tiempo que tiene funcionando el sistema informático, se han creado 5 formularios más (Apéndice A, páginas 2,3,4,9 y 11).

Por parte del departamento Sistemas de Información, se dijo que “el sistema había sido creado por una exigencia urgente de la alta gerencia, sin haber tenido previo estudio y análisis de la situación”. Simplemente se automatizó el proceso manual existente.

El estudio actual nos dice que el nuevo planteamiento, requerirá un nuevo plantel de formularios, corrigiendo algunos existentes que presentan datos obsoletos, y eliminando otros cuyo uso será replanteado por los ordenadores. En las páginas siguientes, se verá como el nuevo sistema informático tendrá relación con las formas existentes, y los nuevos requerimientos que se presenten.

***Formulario 1.***

**Solicitud para entrega inmediata (Apéndice A, pag 1)**

Este formulario, es utilizado por los vendedores, para indicar que la fecha de entrega de un producto casi ha expirado. En otros casos, cuando el cliente necesita un producto urgentemente, y no había podido comunicarse con un vendedor, cuando se toma la orden, es aceptada con un carácter de urgencia absoluta. Hasta principios de este año, casi todas las ordenes las pasaban con este formulario, porque los vendedores esperaban hasta final de mes para introducir las ordenes al proceso. Un cambio de gerencia vino a replantear esta situación, y ahora, son pocas las ordenes que son pasadas como urgentes, debido a que solo el supervisor de ventas puede autorizar este formulario.

Utilizando el novedoso correo electrónico ya instalado en las oficinas de ventas, se eliminará el formulario en papel, pero se creará uno con Microsoft Word for Windows, en el cual los vendedores introducirán los datos de la orden, y las especificaciones. Este correo será dirigido al supervisor de área de ventas, y solo él tendrá la autorización de retransmitirlo a la persona encargada de efectuar los cambios en el proceso, para que éste efectúe las modificaciones en el estatus de la orden.

El formulario en Word, puede observarse en el apéndice G, pagina 1.

Solución Tecnológica.

Tecnología de comunicación entre ordenadores

**Formulario 2, 3, 4 y 11 .**

**Reporte diario de tiempo:**

- ⇒ **Diseño Electrónico (Apéndice A, pag 2)**
- ⇒ **Arte (Apéndice A, pag 3)**
- ⇒ **Creación de Placa (Apéndice A, pag 4)**
- ⇒ **Prensas y Colectora (Apéndice A, pag 11)**

Los reportes de tiempo, son ocupados para el cálculo de las horas extras, y para determinar el trabajo que fue realizado durante una jornada u otra. En el caso de Diseño electrónico y Arte, se describe el número de orden, trabajo efectuado y el tiempo consumido. Para fotomecánica, el tiempo es importante, pero mas aún, la casilla que describe cuando y porque se repiten placas, además se escribe la descripción del motivo de repetición, etc. Prensas y colectora describe de forma similar los datos, indicando en el formulario los tiempos consumidos en cada orden, para espera, proceso y montaje.

Este tipo de formulario, será eliminado, porque la introducción del tiempo, será tomada automáticamente por el sistema. Las observaciones de los diseños, podrán ser introducidas por el usuario por medio de un programa monitor, en el cual los diseñadores tomarán el trabajo a efectuar.

También los operarios de Prensas y Colectoras, se verán beneficiados de este sistema, por la introducción de datos en línea, ahorrando tiempo.

Solución Tecnológica.

Introducción de datos en Línea

### Desventajas del sistema actual

La introducción manual de datos para los tiempos, tienen un mínimo de 3 o 4 días de desfase, cargando el trabajo a final del mes, para el pago de las horas extras.

Este proceso es engorroso, sin contar que a final de mes se tiene que pasar una persona de diseño electrónico para que ayude a digitar todas las fechas, cargando de trabajo a los demás diseñadores.

### Formulario 5.

### Sobre de Producción ( Apéndice A, paginas 5 y 6 ).

El sobre de producción, es utilizado para fines diversos dentro de todo el recorrido de la orden en la planta de producción. Su principal finalidad, es la de servir como “Bolsa” para introducir los demás formularios y materiales que acompañan a la orden ( negativo, marginales, porta diseño y las placas ).

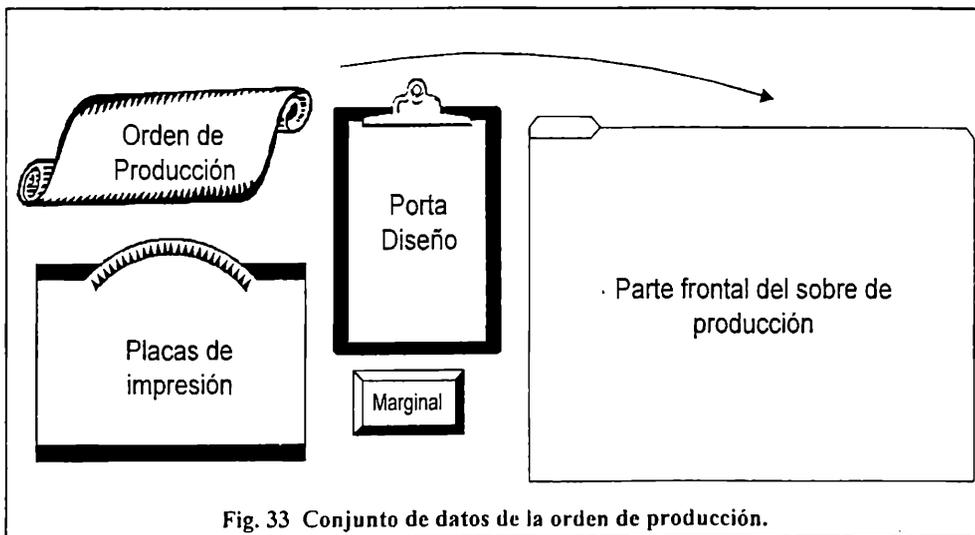


Fig. 33 Conjunto de datos de la orden de producción.

En el sobre de producción, se escribe la información de las fechas pronóstico para la orden, indicaciones especiales a todas las áreas de producción, y aparece mucha información que es obsoleta, y que no se utiliza para nada ahora.

La información de ordenes en proceso de colectoras es escrita en los formularios de tiempos para Prensas y Colectora, al igual que el control de numeración por rollos.

El visto bueno de COLECTORA, al igual que otros espacios del formulario, ya no son utilizados porque la orden puede pasar mas de una vez por producción, cuando se trata de ordenes con múltiples entregas.

En lugar de este gran formulario y bolsa, se utilizará la información en línea proporcionada por los programas de monitoreo en planta, en el cual podrán introducir observaciones y todo lo referente a la producción que realmente se esta utilizando.

La aplicación tecnológica que hará posible obtener las observaciones pertinentes para la orden de producción podrá observarse en el desarrollo del sistema prototipo.

Solución Tecnológica.

Introducción de datos en formularios electrónicos.

*Formulario 7.*

**Orden de Producción ( Apéndice A, pagina 7 ).**

Después de que los vendedores han efectuado la cotización a los clientes, se crea la orden de producción, para describir todas las características que tendrá que cubrir la orden.

De este formulario, hay 5 copias, que son distribuidas de la siguiente manera:

- a. Producción Archivo.
- b. Planeación.
- c. Facturación.
- d. Créditos y Cobros.
- e. Ventas Archivo.

Con el nuevo sistema, solo será necesaria la copia de producción que ira al archivo, porque la demás información, será introducida y revisada en la computadora por los vendedores, quedando la única revisión final, para el encargado de visto bueno en las ordenes de producción.

En facturación, la copia era necesaria solo para compararla con el número que lleva la orden de entrega inmediata. En créditos y cobros solo era archivada. En ventas, era necesaria para los vendedores, pero esta información la podrán obtener mediante el sistema. La copia de planeación, era pegada al sobre de producción, la cual ya no será necesaria por encontrarse los datos en el sistema de información.

***Formulario 8.***

**Porta Diseño ( Apéndice A, pagina 8 ).**

Este formulario, se estudio como podría quitarse, y llevarse a un medio automatizado, en donde los vendedores pudieran hacer llamadas al impreso, que estaría en la computadora, bajo un ambiente Windows. El problema suscito la unión de varios programas que se utilizan en la empresa (Corel Draw, F3 Fill, Windows, Ms Office, Visio), pero el problema era el hardware necesario para el manejo de la información.

La solución planteada, era que los vendedores introdujeran el diseño a una hoja de trabajo en Word, en donde podrían insertar el logo terminado, mediante una acción de OLE 2.0, en el ambiente Windows, con el programa Corel Draw. Luego, con Word, se hacían cajas de especificaciones y llamadas que mostraban como se quería el impreso. Todo funciona bien, pero el Hardware en el que la respuesta de tiempo fue aceptable, requería de un procesador 486/66.

Además, se requeriría de mucho espacio en disco para almacenar los logos, y las especificaciones se fueron a las nubes. Es por eso que se decidió utilizar el mismo formulario para el portadiseño, con la única diferencia, que las especificaciones de los formularios, se capturarían con un programa, y no de forma manual como se hace actualmente. Esto eliminaría la saturación de información que se tiene en este formulario.

**Formulario 9.**

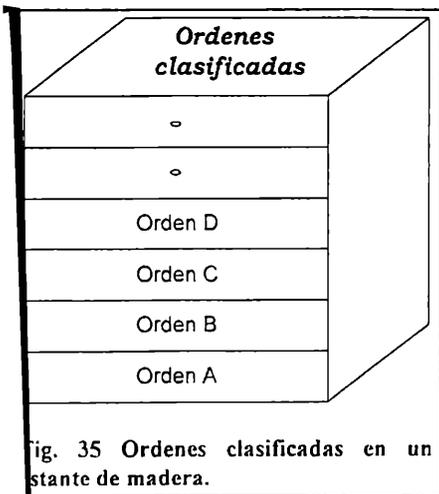
**Ticket de Producción ( Apéndice A, pagina 9 ).**

El Ticket de producción curiosamente se origina después de una serie de “avances” en la manera de clasificación de ordenes en planta. Veamos como ha sido la evolución de este formulario.



En primer lugar, teníamos a las personas que se encargaban de dar una clasificación específica a las ordenes que iban llegando a planta. Era una tarea ardua, y de revisiones constantes que no tenían fin.

Que buena idea sería hacer un estante para clasificarlas por prensa, se dijo.



La fabulosa idea se hizo realidad, construyéndose estantes para todas las prensas, en donde el supervisor pasaba dejando las ordenes, con indicaciones del trabajo que se efectuaría. Pero surgió otro problema. Cuando por solicitud de la gerencia o de planeación, tenían que buscar una orden específica, era muy difícil andar de estante en estante, sacando cada orden para observar si coincidía con la buscada.

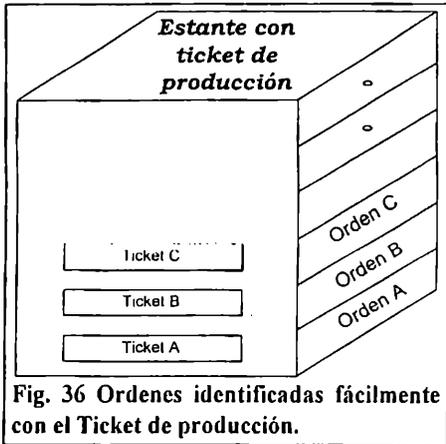


Fig. 36 Ordenes identificadas fácilmente con el Ticket de producción.

Para esta, nueva situación, se realizo otra “gran idea”. Se creo un Ticket de producción que es colocado al lado de la orden que permanece en el estante. Esto sin duda hacia mas fácil la tarea de búsqueda, pero se origino un nuevo inconveniente y acumulación de trabajo para planación, quien se encargaba de crear el Ticket con cada orden.

Con el sistema, primero se vio la solución poderosa, y luego se observo que el Ticket ya no tenia razón de ser,. por lo tanto, forma parte de los formularios que serán removidos.



Fig. 37 Información de la orden por medio de la computadora.

Ahora, la información de las ordenes que se imprimirán, podrá ser obtenida desde la estación del supervisor, eliminando toda barrera de centralización de información.

Solución Tecnológica.

La información puede estar en más de un punto a la vez.

**Formulario 10.**

**Orden de Material Directo ( Apéndice A, pagina 10 ).**

La orden de material directo, es utilizada cuando le da el estatus de activa a la orden de producción. Inmediatamente después, la orden de material directo es llevada a bodega, para que la persona encargada busque el material requerido, y lo tenga listo para el procesamiento de la orden.

Este formulario también desaparecerá debido a que la solicitud de materia prima se efectuara de manera automática desde el momento en que es aceptada la orden por el cliente.

Solución Tecnológica.

Medios automáticos de control y pedido de materiales.

**Formulario 12.**

**Orden de entrega inmediata ( Apéndice A, pagina 12 ).**

Este formulario se utiliza solamente para indicar a la sección de embarque, como se tienen que enviar las cajas de los impresos terminados hacia el cliente. Aquí se especifica también, la numeración de los impresos, en el caso de que se lleve un orden correlativo, la sección procesada de la orden, por ejemplo si es la primera entrega de 4, o si es la última correspondiente a la orden.

En su lugar se utilizará un programa que será llamado cuando un proceso termine, independientemente donde este.

Solución Tecnológica.

Introducción de datos al ordenador, en un formulario electrónico.

***Formulario 13.***

**Factura ( Apéndice A, pagina 13 ).**

La factura es utilizada para registrar las ventas de la compañía. El formulario tiene cinco partes, las cuales son distribuidas de la siguiente manera:

- a) Cliente, en caso de Quedan.
- b) Contabilidad.
- c) Créditos y Cobros
- d) Cliente, archivo.
- e) Cliente, en caso de Quedan.

Este formulario, sólo sufrirá modificaciones en la presentación, eliminando el código y el numero de la orden. Toda la demás información, es necesaria para el cliente, y los requisitos legales de Printex.

***Formulario 14.***

**Calendario de fechas de entrega ( Apéndice A, pagina 14 ).**

Este formulario es utilizado por los vendedores para determinar la fecha de entrega del producto que solicitan. En planeación es utilizado para saber cuando tienen que poner una orden como activa, y cuando puede pasar como retenida.

En este formulario, solamente se modificaran las nuevas fechas pronóstico para las distintas ordenes, respetando esas nuevas disposiciones, según las mediciones que se lleven a cabo por el departamento de producción.

#### 2.2.5.6. Análisis del Proceso.

Actualmente Printex enfrenta muchos contratiempos para el desarrollo normal de las actividades. Esto puede ser ocasionado por las siguientes situaciones que fueron encontradas:

1. No se entiende porque revisan las ordenes hasta que se encuentran en producción, ocupando tiempo valioso para el proceso.
2. La planificación no podía tomar las ordenes paralelamente, debido a que es muy difícil con controles manuales estar revisando todas las ordenes para determinar equivalencias.
3. ¿Porqué el artista se encuentra en medio del proceso productivo, en lugar de ser un apoyo a ventas?
4. Se pierde mucho tiempo en Créditos y Cobros verificando el nivel crediticio del cliente, estando la orden en proceso.
5. La impresora Linotronic se puede dejar funcionando en la noche, imprimiendo mas rápido con la tecnología actual.

Estas situaciones, generan un sin fin de problemas que retrasan la producción sin razón aparente, entre ellos tenemos:

⇒ El tiempo invertido por el artista no se puede determinar con exactitud, por tal motivo las ordenes nuevas pueden tardarse mas de lo debido.

- ⇒ Los vendedores siempre enviaban los ordenes como urgentes, para “no quedar mal con el cliente”, ya que si se enviaban con prioridad normal, mencionan que nunca se entrega a tiempo.
- ⇒ La revisión y aprobación del crédito tomaba hasta una semana en casos especiales, retrasando la producción.
- ⇒ Por ser el sistema de actualización de datos normal, algunas ordenes quedaban perdidas por lapsus de tiempos considerables antes de pasar a la aprobación del crédito.
- ⇒ Siempre se esta revisando el crédito de todos los clientes, aún para clientes grandes, de tradición en el servicio de los productos de la empresa y que no han fallado en su pago. Este contexto, podría vislumbrar un estudio de crédito automático para próximos proyectos.
- ⇒ Cuando tienen que imprimir una orden de cuatro colores, actualmente por lo menos un diseñador pierde todo un día de trabajo, ya que no tiene una tecnología de colas de impresión que pueda solucionar el problema de dejar una máquina a tiempo completo con el impresor Linotronic.
- ⇒ No se puede efectuar una planificación de la producción, debido a que no se tienen estándares que indiquen los tiempos actuales del recorrido ni apoyo informático que lo soporte.
- ⇒ Se tienen problemas de compatibilidad para el manejo y relación de los datos en el departamento de producción y administración, ya que se tienen dos

gestores de base de datos distintos. Por parte de administración y el resto de la empresa, se maneja FoxPro for D.O.S., y en producción, se tiene la información almacenada en una base de datos creada en Dataflex 2.3 for D.O.S.

Estas y muchas otras razones, dieron origen a que de parte de la gerencia, se tomará una propuesta de solución, que sería contratar personas para que hicieran un proyecto informático que interrelacionará la información en un sistema común gestor de base de datos.

También era necesario un análisis de los procesos internos, ya que la empresa se predispone a incursionar en un estudio de reingeniería Global. Por lo tanto, los sistemas de información en la empresa, serían un punto clave que ayudaría a establecer nuevas metas y objetivos, que contribuirían en el ingreso con pasos agigantados en el mercado.

En el capítulo 3, se muestran los diagramas que identifican la solución propuesta, y los nuevos mecanismos que se tomarán en cuenta para el desarrollo de los sistemas de información.

#### **2.2.5.7. Estructura organizacional.**

Como es clásico en nuestro país, la organización está regida por la reconocida estructura piramidal, con una gran cantidad de mandos medios. A continuación se presenta un bosquejo de la estructura organizativa de Printex. Para mayor referencia, vea el apéndice B.

### **Gerencia General.**

Encargado de dirigir la compañía a todo nivel, revisar las estrategias, definir metas y objetivos, etc. Rige las políticas a seguir en el presente y tiene en mente la visión futura de la compañía. Tiene a su cargo tres gerencias establecidas, las cuales son:

### **Gerencia de Producción.**

Figura principal en la rama de la producción, tiene a su cargo cuatro supervisores que se encargan de la producción y mantenimiento en planta.

- Supervisión preliminar y etiquetas
- Supervisión de producción
- Supervisión de mantenimiento

### **Supervisión de Producción.**

Lleva a cabo la distribución de la orden de producción en el equipo disponible en la planta, en las prensas como en las colectoras y Acabado.

### **Supervisión de Mantenimiento**

Se encarga de los mantenimientos preventivos y correctivo a toda la maquinaria de la empresa.

### **Bodega de repuestos**

Se encarga de controlar el almacenamiento de todos los materiales que la compañía necesita en su debido momento por la falla de alguna pieza.

### **Gerencia de Ventas.**

Las actividades de la gerencia de ventas, están sujetas al equipo de los vendedores. La fuerza de ventas, representa la pieza numero uno para los ingresos (beneficios) de la compañía.

### **Supervisión de Ventas**

Estos llevan el control de las ventas, dando el visto bueno a las concesiones o descuentos que ofrecen los vendedores para ganar a la competencia.

### **Gerencia de Finanzas.**

La parte administrativa es regida por esta persona, es donde esta constituida la contabilidad de la compañía, los Créditos y Cobros , y Sistemas.

### **Contabilidad.**

Se encarga de la realización de los estados financieros de la compañía así como la de los balances respectivos.

### **Créditos y Cobros.**

Registra la otorgación de crédito a las ordenes, y tratan de mantener el periodo de cobro a 30 días.

### **Sistemas de información.**

Como puede observarse en el apéndice A, el área de Sistemas esta ubicada en abajo de finanzas, ya que nació como una necesidad de automatización o apresuramiento de los estados financieros y contables. Se encarga de la realización y mantenimiento de sistemas computacionales.

### **Recursos Humanos.**

Vela por el derecho de los trabajadores, manteniendo un clima de armonía y sociedad dentro de la empresa.

#### **2.2.5.8. Estándares Operativos**

Printex actualmente no posee estándares operativos para el desarrollo de las labores en planta, por lo tanto sólo se tomarán los parámetros de operación de la maquinaria como para la generación de nuestros estándares.

Lo único que se tomará en cuenta para regir el trabajo, es el horario de las personas que actualmente se compone de 12 horas diarias (mano de obra directa) y 8 horas diarias para la mano de obra indirecta.

Los obreros tienen dos turnos, y se trabaja en planta las 24 horas del día. Las vacaciones son tomadas por el personal de producción colectivamente, donde se aprovecha dar mantenimiento a la maquinaria.

#### **2.2.6 *Análisis de la tecnología actual***

En esta etapa, se presenta un estudio de la tecnología informática que opera actualmente en la empresa Printex, acompañado de un análisis de costos en maquinaria y formas.

##### **2.2.6.1. Identificación de técnicas de impresión utilizadas.**

Las dos técnicas usadas para la elaboración de impresos que son ocupadas en la compañía, son las mencionadas anteriormente como Offset y Flexografía.

- Para la flexografía, se tiene una máquina que opera a seis colores.

- En el caso del Offset, se cuenta con seis máquinas que pueden imprimir a tres y cuatro Colores.

Actualmente, sólo con esos dos tipos de impresión, se logra satisfacer en gran medida, la demanda actual del mercado para la empresa.

### 2.2.6.2. Identificación de Maquinaria, equipo y formas utilizadas para el área informática.

La tecnología informática, el hardware y los formularios que la empresa actualmente utiliza para el desarrollo de sus funciones administrativas y operativas, son analizadas en esta etapa. Posteriormente se presentara el estudio de los costos que se generan con el uso de los mismos.

#### *Planeación*

Cant	Computadoras					Monitor		Observaciones
	CPU	MHZ	RAM (MB)	HD (MB)	Vídeo RAM (KB)	Modelo	Resolución Max	
1	486	25	4 MB	120	256 KB	VGA Mono	640x480 16	Planeación A
1	286	16	1 MB		256 KB	MCGA	640x480 16	Planeación B

***Impresores***

Cant	Impresor			Observaciones
	Tipo de Impresión	Modelo	Resolución	
2	Matricial	Brother M1909	240 dpi	Planeación A y B

**Programas de computación que se utilizan:**

- 1 Licencia de Microsoft Windows 3.1.
- 2 Licencias de Microsoft Mail.
- 1 Licencia de Microsoft Office.
- Programas realizados en la empresa por el departamento de Sistemas de Información.

***Diseño Electrónico***

Cant	Computadoras					Monitor		Observaciones
	CPU	Mhz	RAM (MB)	HD (MB)	Vídeo RAM (KB)	Modelo	Resolución Max	
1	486	100	32	250	2 K	Vision 7L	1232x1768 256	Diseñador A Ventas.

1	486	100	32	250	4K	Radius	1270x760 16M	Diseñador B Ventas.
1	486	66	20	340	2 K	Vision 7L	1232x1768 256	Diseñador C Ventas.
1	386	33	8	1 GB	256	VGA Mono	640x480 16	Servidor Ventas.
1	486	66	16	250	1 K	SVGA	1028x768 16	Diseñador D Planta.
1	Pentiu m	60	32	200	2 K	Vision 7L	1232x1768 256	Diseñador E Planta.
1	Pentiu m	60	32	200	4 K	Radius	1270x760 16M	Diseñador F Planta.
1	486	20	16	120	1 K	SVGA	1028x768 16	Manejo de Scanner.

**Impresores**

Cant	Impresor			Observaciones
	Tipo de Impresión	Modelo	Resolución	
1	Inyección	HP 500c	600x600 dpi	Diseño electrónico de Ventas
2	Láser	Hewlett Packar Láser Jet III	600x600 dpi 5 MB Ram	1- Diseño electrónico de Planta

*Otros equipos*

Equipo	Características	Observaciones
Poscript RIP 40 Linotronic 330	Máximo 2540 dpi	Manejador de Impresión para la maquina Linotronic.
Scanner de Pagina completa	1200x1200 16 M Colores	Scanner ocupado en ventas.
Scan Man	400x400 dpi 256 Grises	Scanner manual
Scanner para formato A4	1200x1200 16 M Colores	Scanner para rastreo de gran potencia. Captura paginas hasta de formato A4, dependiendo de la memoria en la maquina que lo maneje.



Fig. 38. Impresor Linotronic y Maquina Rip 50

***Producción y Facturación***

Cant	Computadoras					Monitor		Observaciones
	CPU	Mhz	RAM (MB)	HD (MB)	Vídeo RAM (KB)	Modelo	Resolución Max	
1	486	25	4		1 K	VGA Mono	640x480 16	Supervisores
1	386	33	4	120	256	VGA Mono	640x480 16	Facturación

***Recursos compartidos con Administración***

Cant	Computadoras					Monitor		Observaciones
	CPU	Mhz	RAM (MB)	HD (MB)	Vídeo RAM (KB)	Modelo	Resolución Max	
1	486	33	16	1 K	1 K	VGA Mono	640x480 16	Servidor Central
1	386	33	4	80	1 K	VGA Mono	640x480 16	Post Office de Mail
1	386	33	4	120	256	VGA Mono	640x480 16	Comunicaciones

**Programas de computación que se utilizan:**

- **D.O.S.:** Sistema Operativo utilizado en la empresa, para el manejo de las computadoras personales.
- **Microsoft Windows 3.1:** Sistema operativo de ambiente gráfico, que facilita las operaciones entre paquetes o programas de computación que se utilizan.
- **Microsoft Mail 2.0,** Sistema de correo electrónico utilizado para la comunicación entre ventas y la planta fabricadora de formas.
- **Corel Draw 4.0,** Utilizado para la creación de logotipos electrónicamente. Su poder radica en la gran funcionalidad de operaciones con líneas, polígonos y muchas figuras especiales, además de los efectos y la gran cantidad de tipos de letras y figuras en su librería de gráficos (Clipart). Este programa es mayormente utilizado para la elaboración de etiquetas.
- **F3 Fill 2.0,** programa utilizado para la elaboración de impresos de manera rápida y precisa. Se trabaja junto con Corel Draw para la elaboración de impresos.
- **Truvel 1.0,** Programa para manejo del Scanner TRUVEL.
- **Adobe Photo Shop 4.0,** Programa de diseño gráfico utilizado como Corel Draw, para el manejo de etiquetas comerciales.

- Programas desarrollados en la empresa por el departamento de sistemas de información.
- **PKZIP**, Programa compresor utilizado para el almacenamiento de los gráficos en archivos que ocupan hasta un 70% menos de la capacidad actual.

Esto en los gráficos.:

Tabla que muestra la compresión en formatos ocupados por los diseñadores en la empresa:

Formatos de Archivo	Porcentaje de Compresión
TIF, Tagged Image Format	90-95
GIF, Compu Serve Gif	01-03
CDR, Corel Draw	60-76
PCD, Kodak Photo CD	44-60
PCX, PC Paintbrush	40-70
WMF, Windows MetaFile	50-70
BMP, Bit Maps	40-60
BPF, F3 Fill	20-60

- FoxPro for DOS versión 2.6, utilizado en administración.
- Dataflex 2.3, utilizado en Planta.

### **2.2.6.3. Sistemas de computación existentes**

La empresa Printex, actualmente mantiene un cambio de estructuras en cuanto al lenguaje de programación que utiliza. Su emigración total, se predispone a finales de este año, de una base de datos Jerárquica relacional, a un administrador de tablas conocido como Foxpro 2.6 para D.O.S. El proyecto pretende integrarse al nuevo concepto de programación que se implantara, pero dejando las pautas para la nueva forma de pensar en cuanto a sistemas, basándose en la reingeniería de negocios, siendo el pionero en ese pensamiento.

A continuación se presenta la información identificadora del administrador de la base de datos que actualmente se utiliza en Printex, para el departamento de producción.

#### **2.2.6.3.1 Lenguaje Utilizado.**

El lenguaje de programación que se utiliza en la empresa, es denominado Dataflex, de la firma de software DataAcces Corp.

#### **2.2.6.3.2 Plataforma de Trabajo.**

La plataforma de trabajo para el lenguaje de programación Dataflex, puede estar en PC-DOS, MS-DOS. Windows 3.x, DesQview 386, y la caja de compatibilidad del DOS en OS/2. Además de esto, Dataflex opera en los sistemas operativos Novell Netware y Lantastic.

Existen otras versiones para Unix y otros sistemas operativos.

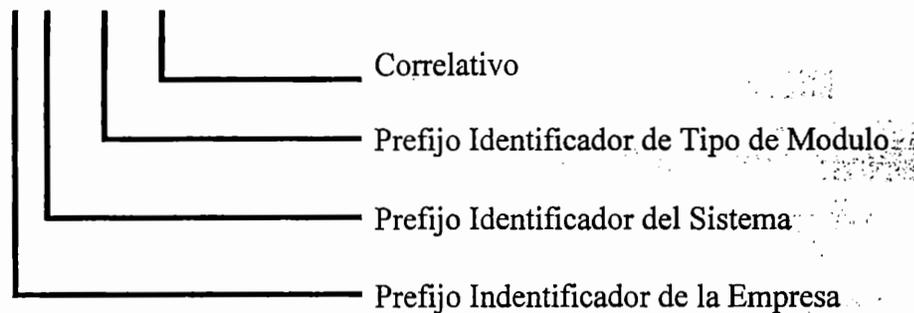
### 2.2.6.3.3 Estándares de programación existentes.

En la empresa existen estándares solamente para los nombres de los programas y directorios de trabajo, manejándolos de la siguiente manera:

Prefijo	Tipo de Módulo
P	Programas
R	Reportes
B	Archivo de Datos

Los nombres son formados de la siguiente manera:

X XX X 999



Para el prefijo identificador del sistema, se emplean las primeras dos siglas del nombre, o las primeras letras del nombre dividido en siglas, por ejemplo:

- Producción = PR
- Contabilidad = CO
- Cuentas por Cobrar = CC
- Cuentas por Pagar = CP

### 2.2.6.3.4 Documentación.

La documentación existente en la empresa, torna un carácter invalido para nuestro estudio, ya que se carece casi de la totalidad de esta, y la poca que se

tiene esta desactualizada por no menos de 5 años para los departamentos en estudio.

#### **2.2.6.3.5. Actualidad del Lenguaje.**

El lenguaje de programación Dataflex ocupa verbos en ingles para los comandos, pero cuenta con una documentación muy pobre en ejemplos de programación, y un aislamiento casi total en El Salvador.

Dataflex, es un lenguaje de alto nivel, orientado a formar bases de datos con un tecnología Jerárquica - Relacional.

Cada año, la empresa mantiene un estatus de comunicación con los proveedores del lenguaje, pero debe hacerse notar que la ayuda no es tan buena, y los problemas de programación a los que se indaga son bastantes, ocasionando poco nivel de avance en los proyectos. Solo basta mencionar que los programadores actuales, nunca han recibido entrenamiento formal de parte de la empresa, en el lenguaje. Solo se han quedado con la transferencia de información de parte de los jefes, que son los únicos que han recibido entrenamiento.

#### **2.2.6.3.6 Transportabilidad de los datos.**

La única fuente de comunicación que existe por parte de Dataflex, a otras tecnología de base de datos, es por medio de archivos texto en código ASCII.

Los costos de comunicación para el sistema actual son los siguientes:

Modem: 2400 bps (bits por segundo).  
0300 bytes por segundo  
- 080 bytes por error en transferencia.  
220 bytes de transferencia por segundo.

De ventas a planta, actualmente transmiten un promedio de 10 MB diarios, entre Ordenes de producción, diseños y el correo electrónico, por una misma línea.

Tarifa base mensual de Antel: ¢ 33.90, 06 de Noviembre de 1995.

Transmisión de datos en Printex:  $\frac{10MB}{220} = 45454.5454$  segundos.

=757.57 minutos.

Costo por minuto de transmisión: ¢ 0.05

Costo diario de transmisiones para Printex: ¢ 37.87 \* 24 Días.

( incluido el día Sábado)

Costo mensual de transmisiones: ¢ 909.09

Total de Gastos por transmisión: ¢ 976.8309

Tabla de Gastos para el Hardware informatico:

Tasa de recuperación para printex

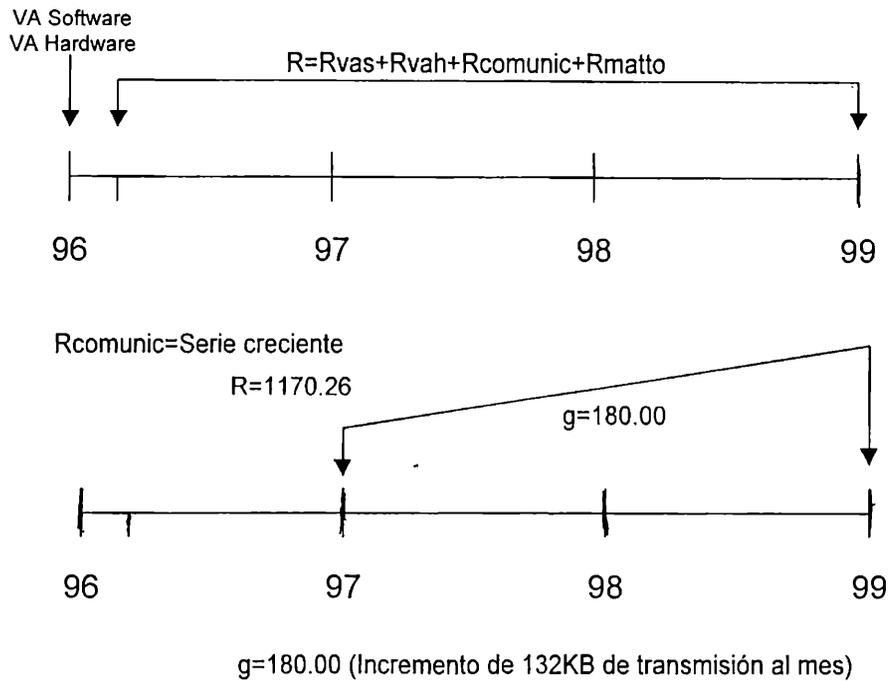
Factor= 35.00%							
<b>Inversion de Hardware</b>							
Fecha de adquisición	Cant.	Descripción	Costo (¢)	SPCAF	Periodo	Depreciación	Valor actual
10/1/93	1	Scanner formato A4	80000.00	1.96	2.25	36000.00	121159.62
12/1/93	1	Scanner Manual	3000.00	1.87	2.08	1250.00	4355.96
12/1/93	1	Impresor Lasser	20000.00	1.87	2.08	8333.33	29039.73
2/1/94	1	Comp. 486/20	12000.00	1.78	1.92	4600.00	16729.84
3/1/94	1	Comp 386/33	8000.00	1.73	1.83	2933.33	10935.35
4/1/94	1	Comp 486/25	9000.00	1.69	1.75	3150.00	12066.91
5/1/94	2	Impresores Brother	10000.00	1.65	1.67	3333.33	13156.75
5/1/94	1	Comp. 486/25	8000.00	1.65	1.67	2666.67	10525.40
5/1/94	1	Comp. 286/16	5000.00	1.65	1.67	1666.67	6578.38
5/1/94	1	Impresor de Inyección	8000.00	1.65	1.67	2666.67	10525.40
5/1/94	1	Comp. 386/33, 1GB	18000.00	1.65	1.67	6000.00	23682.16
10/1/94	2	Comp. 486/66	48000.00	1.46	1.25	12000.00	57848.72
12/1/94	1	Comp. P. 60, Vision 7L	42000.00	1.38	1.08	9100.00	49035.87
12/1/94	1	Comp. P. 60, Radius	62000.00	1.38	1.08	13433.33	72386.29
12/1/94	1	Comp. 486/100	30000.00	1.38	1.08	6500.00	35025.62
1/1/95	1	Comp. 486/100, Radius	50000.00	1.35	1.00	10000.00	57500.00
<b>Total valor Actual para 01/01/96 :</b>							<b>530552.01</b>

↗

Tabla de Gastos para el Software informatico:

		<b>Factor=</b>	<b>35.00%</b>					
<b>Inversion de Software</b>								
<b>Fecha de adquisición</b>		<b>Cant.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo (¢)</b>	<b>Factor i=35%</b>	<b>Periodo</b>	<b>Depreciación</b>	<b>Valor actual</b>
5/1/93	3	F3 Fill	26385	2.23	2.67	14072.00	44665.28	
5/1/94	3	Corel Draw 4.0	131250	1.65	1.67	43750.00	172682.39	
2/1/95	2	MicroSoft Office 4.2	52500	1.32	0.92	9625.00	59499.49	
2/1/95	2	Adobe Photo Shop	5250	1.32	0.92	962.50	5949.95	
2/1/95	1	Mail	17500	1.32	0.92	3208.33	19833.16	
<b>Total Valor Actual :</b>							<b>302630.269</b>	

El análisis será llevado a cabo mediante la distribución de los costos en un periodo de 3 años a partir de 1996, a fin de que sirva como parámetro de comparación para el nuevo sistema.



$R_{matto}(\text{Hardware}) = \text{Serie normal con un gasto aproximado de } \text{¢} 800.00.$

$R_{matto}(\text{Software}) = \text{Serie gradiente con un inicio de } \text{¢} 7800.00 \text{ anuales, con un incremento de } 3000.00 \text{ por año, en asesoría y mantenimiento de los sistemas actuales.}$

$$RVAs(\text{Software}) = VAs = \left( \frac{CRF}{i, n} \right) = VAs \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

$$RVAs(\text{Software})=302.630.26 (0.58966) = 178,448.9644$$

$$RVAh(\text{Hardware})=530.552.01(0.58966) = 312,845.2982$$

$$R_{\text{mtto}}(\text{Software})= R_1 + g \left( \frac{ASF}{i \cdot n} \right) = R_1 + g \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{i} \left( \frac{1}{(1+i)^n - 1} \right) \right]$$

$$R_{\text{mtto}}(\text{Software})= 7,800+300(0.80288) = 8,040.864$$

$$R_{\text{comunic}}= 909.09+180(0.80288) = 874.4085792$$

$$R=R_{\text{comunic}} + R_{\text{mtto}} + RVAs_{\text{software}} + RVA_{\text{hardware}} + R_{\text{mtto}}(\text{Software})$$

$$R= 874.4085792 + 800.00 + 178,448.9644 + 312,845.2982 + 8,040.864$$

$$R= \text{¢ } 501,009.5351792$$

Los gastos que se tendrán en el periodo de estudio de tres años, serán equivalentes a R, como una serie uniforme de gastos.

### **3. RECOMENDACIONES**

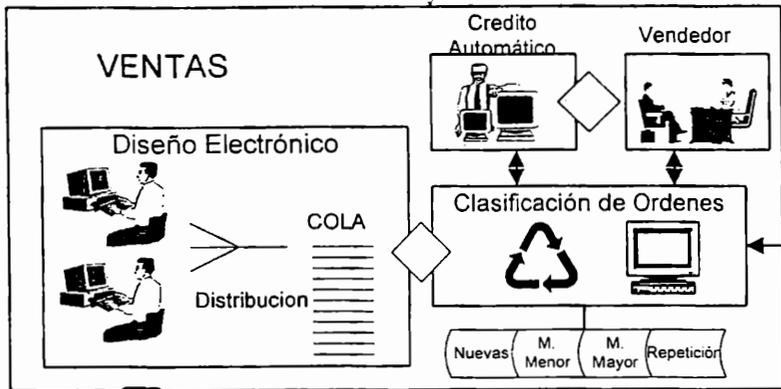
#### **3.1. Recomendaciones Administrativas.**

Para el desenvolvimiento correcto de las actividades en planta, se hace necesario tener el apoyo tanto humano como material, que solo se puede lograr con el ordenamiento de algunos tópicos que actualmente tienden a obstaculizar las funciones administrativas.

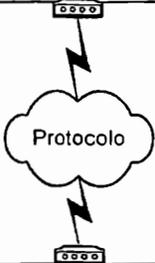
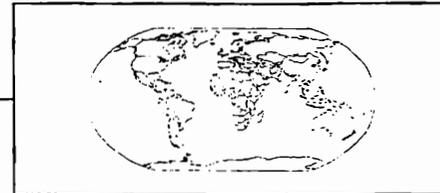
La primera recomendación, trata sobre el traslado del departamento de Créditos y Cobros, al inicio del proceso de captura de la orden (ver figura 39), para que trabaje paralelamente al inicio de la revisión, y no en medio, ya que actualmente solamente retrasa el numero de días en la entrega de los productos.

Esto posiblemente se debe a que todas las personas piensan que el crédito es muy importante, lo revisan antes de pasar la orden a producción. Sin embargo, en ocasiones se ha dado que la orden se pierde en medio del proceso, y uno de los lugares donde es mas frecuente hallarla, es en Créditos, retenida por mora en el pago de las ordenes anteriores, o por malas experiencias.

Seria bueno poner un control en Créditos y cobros, pero solo ayudaría al retraso de tiempo que se tiene. Nosotros sin embargo, con la ayuda del departamento de sistemas de información de la empresa, concluimos que las revisiones de crédito eran un obstáculo, sin embargo no se debe dejar de hacer por cuestiones de seguridad, así que se tomaron dos ideas: Control Operativo y Crédito Automático.



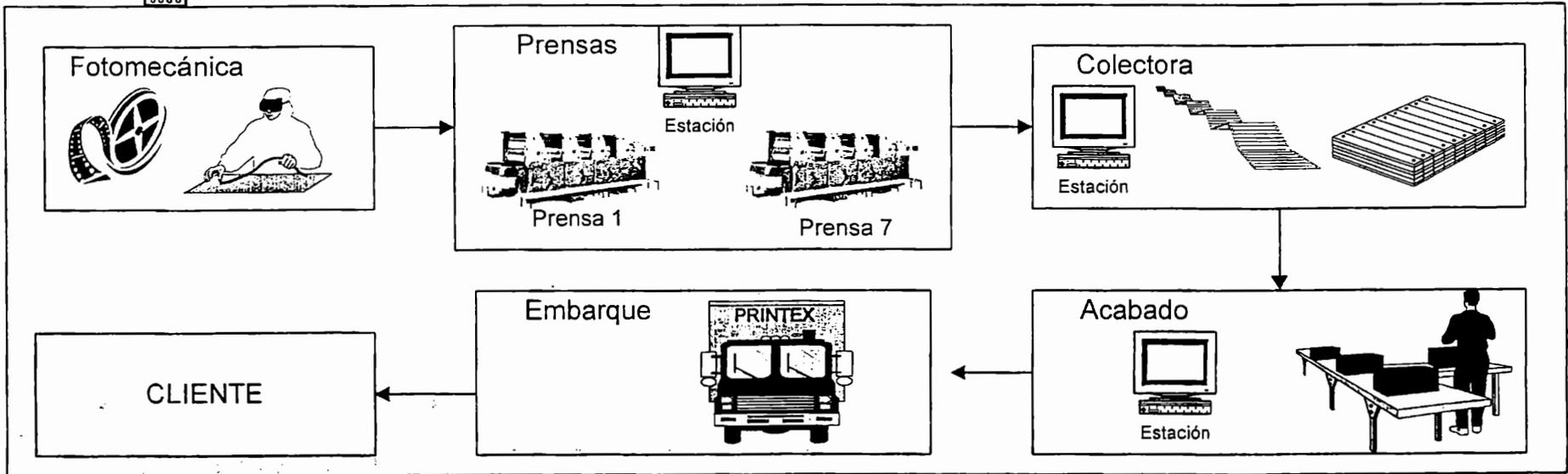
Ordenes del Extranjero



# PLANTA

Características:

- Los Datos fluyen sin barreras de distancia
- La información en línea en cada etapa del sistema
- La toma de decisiones es mas fácil para mandos medios y altos



El Crédito automático funciona de la siguiente manera: Simplemente es una clasificación de los clientes que siempre pagan, los que cuesta que paguen, pero al final siempre cumplen, y los que realmente no pagan, o con los que se ha tenido una mala experiencia en el pasado, y la gerencia ha determinado que ya no se les trabajará. Con esto se tienen los siguientes datos:

1. Cliente de Buena Paga.
2. Cliente que amerita revisión del Crédito.
3. Mala Paga o Mala experiencia.

Una vez clasificados todos los clientes, se tendrá que los que posean un código de Revisión igual a 1, serán excluidos de revisiones manuales, y un proceso automático será el que revise si la persona tiene crédito todavía en nuestra cuenta, aceptándole o denegándole el paso a producción.

Los clientes que tengan código 2, siempre se les revisará la situación crediticia por el departamento, y los sujetos con revisión igual a 3, se les denegará inmediatamente el crédito, a menos que se sobreponga el problema con ellos.

De esta forma, se eliminara el retraso cuando la orden esta aceptada, y también cuando los diseñadores ya han invertido mucho tiempo en el cliente.

Debe considerarse también, que el sistema de créditos que será creado por Printex, debe ser dinámico, para incluir todas las variaciones del mercado con respecto a los clientes. Obsérvese que un cliente puede ser mala paga en el transcurso de unos meses o viceversa (de buena a mala paga).

La siguiente recomendación, habla sobre el departamento de Diseño electrónico, que actualmente se encuentra separado en dos secciones: Atención al cliente, y Acabado final de los diseños.

La actual distribución de diseñadores tiene las siguientes desventajas:

- Son dos áreas completamente aisladas, por lo tanto poseen duplicación de información.
- Actualmente se tiene un poco de irresponsabilidad para terminar los diseños de Ventas, y los pasan a Planta, necesitando mucho trabajo, que no es controlado por nadie, generando retrasos.
- Los recursos que son compartidos por los diseños electrónicos son motivo de retraso, pues en ocasiones los que trabajan en Ventas, necesitan el Scanner de Planta, o los diseñadores de planta necesitan el impresor Lasser a Color de Ventas.
- Se hace muy difícil el control de las operaciones por los dos departamentos separados.
- Los archivos se guardaban con un libre albedrío pues se empacaban en archivos con nombres generales.
- Es necesario una librería de diseños que nunca se ha tenido.

La recomendación que planteamos, es la unión de los dos Diseños electrónicos, formando un solo grupo de trabajo, en donde solo 2 diseñadores pasarían como refuerzo de ventas, pero no estarían fijos, sino que tendrían la opción de estar rotando cada fin de mes con los diseñadores que están solamente en la creación del formato final del diseño.

El grupo de trabajo unificado, estaría en la oficina de ventas, y compartirían todos los recursos disponibles, además de contar con una nueva biblioteca especializada que almacenaría todos los diseños con relación al numero de la orden y al cliente.

### ***3.2. Recomendaciones Operativas.***

Como recomendación operativa, se tiene la creación de una aplicación para la obtención de estándares operativos por medio de una serie de cálculos que involucren la historia de operaciones, en donde el personal de producción, ya se haya dado cuenta del movimiento constante que permanece en sus operaciones.

Por medio de esta aplicación, ya no se tendrían que hacer evaluaciones estadísticas dentro de planta, ya que los mismos datos del proceso estarían alimentando la Base de Datos, para poder luego realizar preguntas complejas que identifiquen el mejor camino para la producción.

Otra de las recomendaciones que se hacen, es la consecución de una mejor forma la Interrelación del departamento de créditos y cobros, con producción, para evitar ocupar dos programas (evaluación del cliente, y aceptación o negación del crédito).

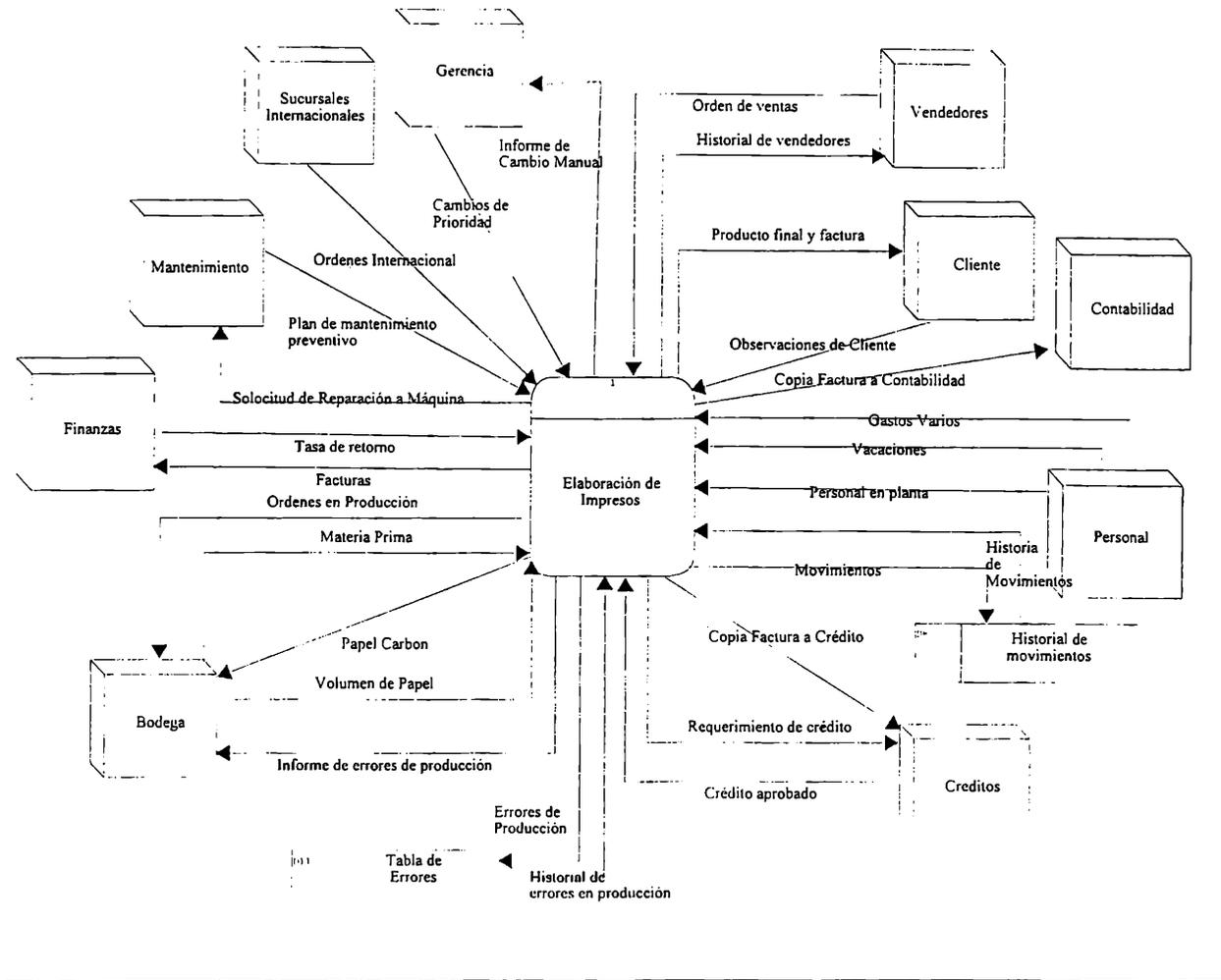
### 3.3. Sistema Automatizado de Control y Seguimiento de Ordenes

#### 3.3.1. Diagrama de flujo de datos para el sistema

En las próximas paginas se muestra la propuesta sobre el flujo de datos que el sistema actual debería de tener, posteriormente se encuentra la descripción de cada proceso así como sus flujos de entrada y salida.

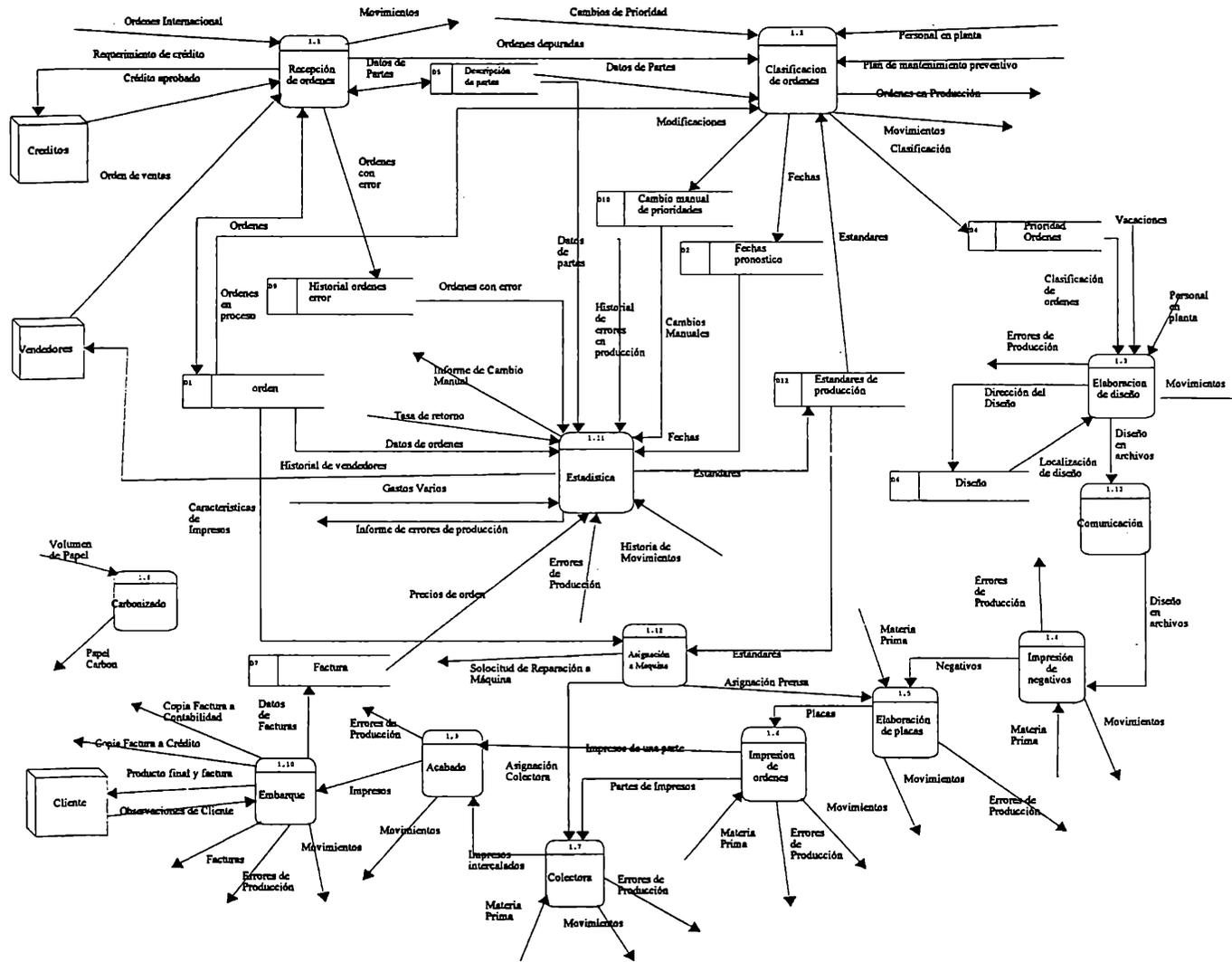
#### Nivel 0

Diagrama del Macroproceso y su relación con las entidades externas



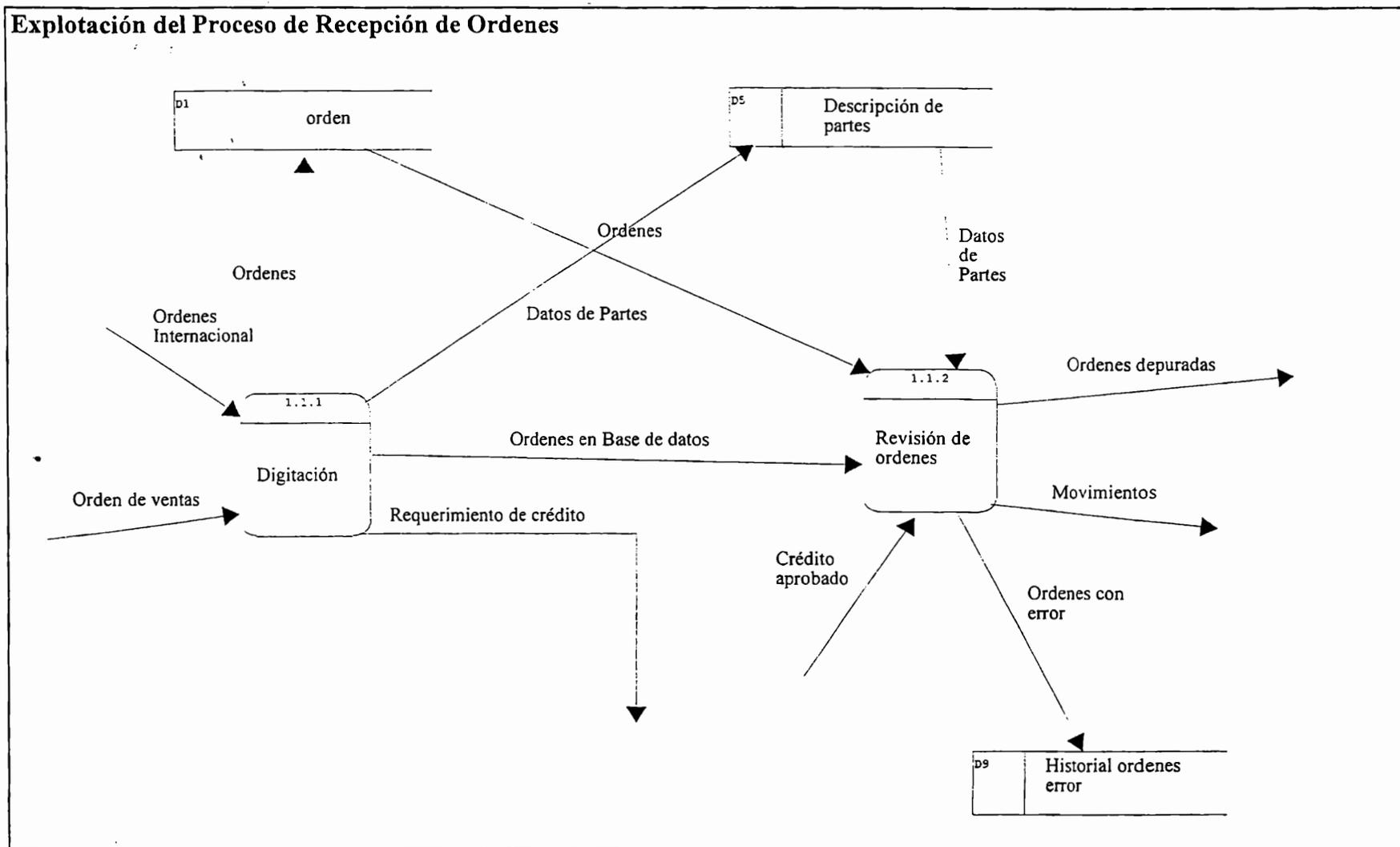
# Nivel 1

## Explotación del Proceso de Elaboración de Impresos

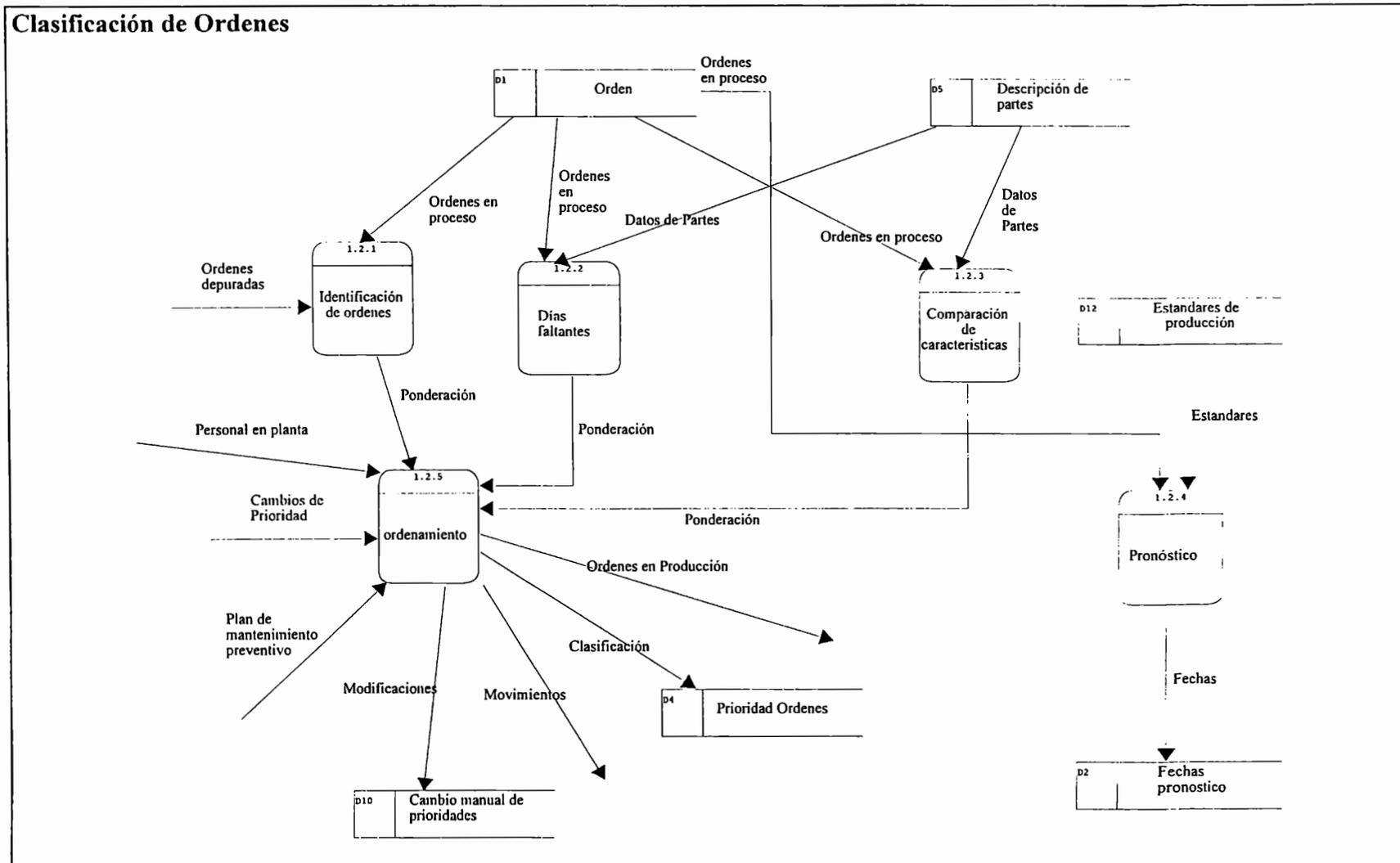


## Nivel 2

### Explotación del Proceso de Recepción de Ordenes

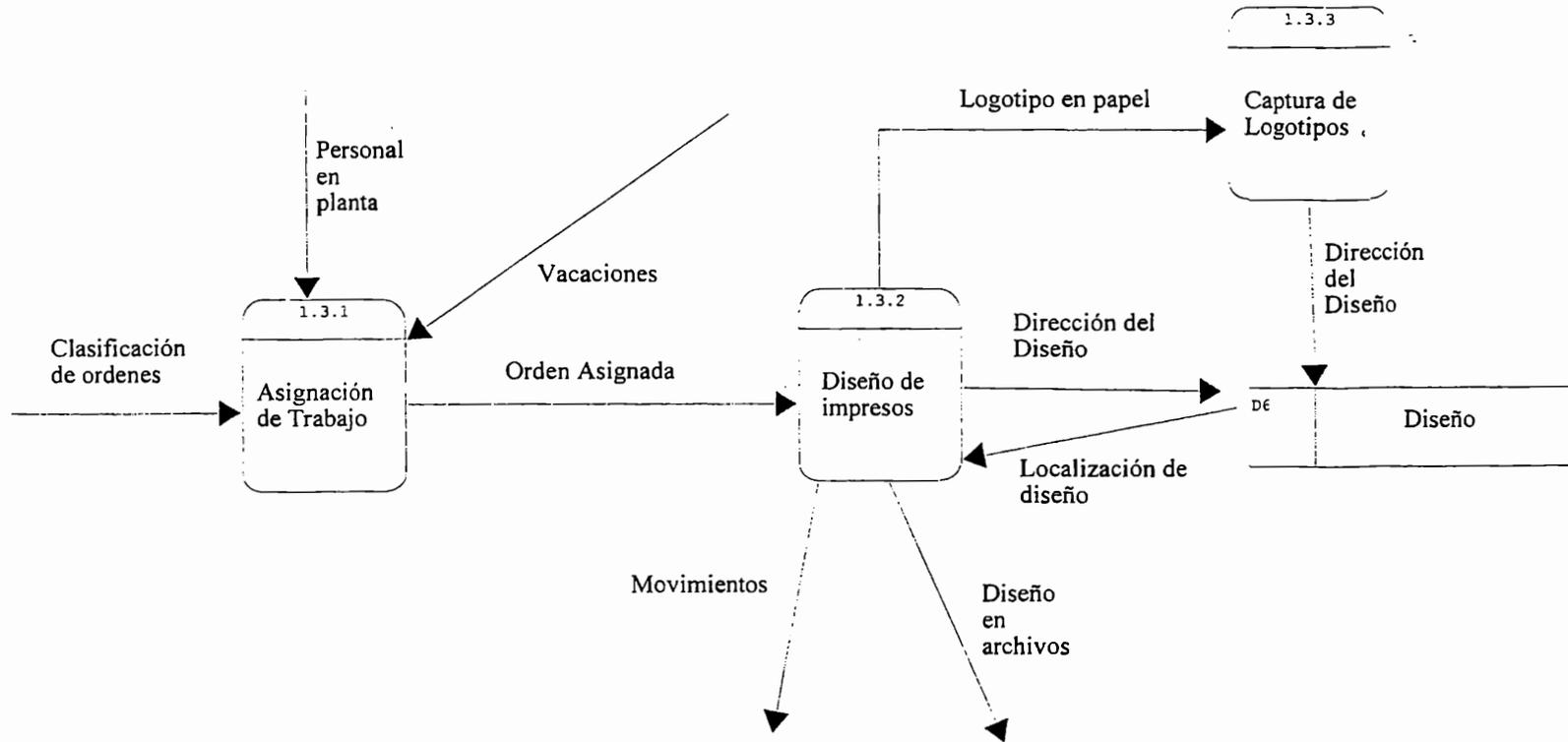


## Nivel 2



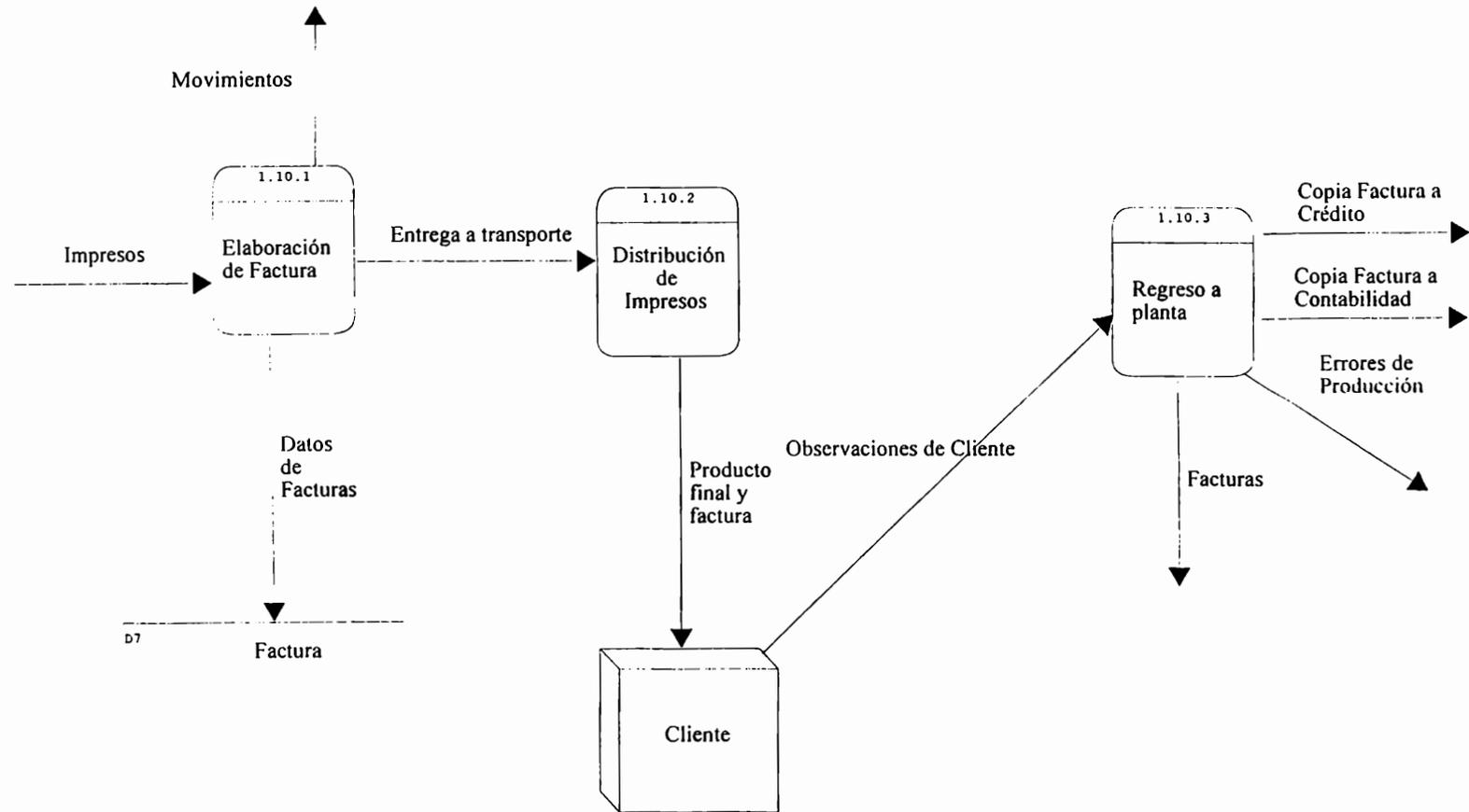
## Nivel 2

### Elaboración de Diseño



## Nivel 2

### Embarque



**Lista ordenada alfabéticamente**  
**Todos los procesos -- Diagrama de Flujo de Datos**

---

**Proceso**                      **Acabado**

**Descripción :**

Este proceso se realiza para adecuar y/o agrupar los impresos según especificación del cliente

**Proceso #:**1.9

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Una parte

Impresos intercalados

**Flujo de Salida :**

Impresos

Movimientos

Errores de Producción

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**                      **Asignación a Maquina**

**Descripción :**

Asignará la OP a una máquina disponible donde pueda procesarse la orden

**Proceso #:**1.12

***Descripción del proceso :***

Entenderemos por disponible la maquinaria que en ese momento este desocupada o proyecte que estará desocupada primero.

La asignación de máquina no necesariamente será según la clasificación realizada en el proceso 1.2, aunque se tratará en la medida de lo posible mantener este orden.

La ordenación dependerá de:

Capacidad de la máquina en :

Prensa

Ancho de Cilindro

Cantidad de colores

Velocidad

Tipos de Impresos que puede realizar

Cantidad que se imprimirá

Cantidad de impresos por Placas

Colectora:

Ancho de bobina

Velocidad

***Localización :***

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de Entrada :***

Características de Impresos

Estándares

***Flujo de Salida :***

Asignación Prensa

Asignación Colectora

Solicitud de Reparación a Máquina

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**                      **Asignación de Trabajo**

**Descripción :**

Asigna el trabajo a cada diseñador

• **Proceso #:**1.3.1

**Descripción del proceso :**

Se tomará en cuenta los problemas con personal desde el punto de vista de fuerza laboral según los días disponibles o faltas imprevistas así como el trabajo que tuvo o tiene asignado en base al EIP

**Localización :**

Elaboración de diseño ( 1.3 )

**Flujo de Entrada :**

Clasificación de ordenes

Vacaciones

Personal en planta

**Flujo de Salida :**

Orden Asignada

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**                      **Captura de Logotipos**

**Descripción :**

Capturar los logotipos realizados por el artista

**Proceso #:**1.3.3

**Descripción del proceso :**

Se captura y guarda el nombre y la dirección del archivo en una biblioteca para futuros usos

**Notas :**

El artista en la propuesta a pasado ha ser un apoyo de los vendedores, plasmando la idea de los clientes en dibujos.

**Localización :**

Elaboración de diseño ( 1.3 )

**Flujo de Entrada :**

Logotipo en papel

**Flujo de Salida :**

Dirección del Diseño

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**

**Carbonizado**

**Descripción :**

Creación de rollos de papel carbón, según volumen de producción

**Proceso #:**1.8

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Volumen de Papel

**Flujo de Salida :**

Papel Carbón

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

**Proceso Clasificación de ordenes**

**Descripción :**

Clasifica las ordenes para entrar a producción

**Proceso #:**1.2

**Descripción del proceso :**

Se verificará el estatus de introducción a producción, el cual entenderemos como EIP y que puede adquirir los siguientes estados:

Nueva

Modificación Menor

Modificación Mayor

Repetición

Lo anterior convalidado con la fecha de entrega, la cual dependerá del número de días que le sea asignado al EIP y la producción en paralelo en los Proceso 1.5, 1.6 y 1.7 , dependerá el orden que le sea asignada a la orden.

Cabe mencionar que los valores base de ponderación según el caso serán variables para dar la flexibilidad de ajuste ante cambios bruscos en producción o casos especiales.

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Ordenes depuradas

Plan de mantenimiento preventivo

Personal en planta

Datos de Partes

Estándares

Cambios de clasificación

Ordenes en proceso

***Flujo de Salida :***

Modificaciones

Clasificación

Ordenes en Producción

Fechas

Movimientos

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

***Proceso***

***Colectora***

***Descripción :***

Une las partes de un impreso

***Proceso #:***1.7

***Descripción del proceso :***

El tiempo que se tardan las ordenes en este proceso depende de la cantidad de partes que el impreso tiene, ya que es la preparación de la máquina en la que varia.

***Notas :***

Este proceso no se ejecuta si el formulario solamente tiene una parte.

***Localización :***

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de Entrada :***

Partes de impresos

Materia Prima

Asignación Colectora

**Flujo de Salida :**

Impresos intercalados

Movimientos

Errores de Producción

Fecha de última modificación :1/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso Comparación de características**

**Descripción :**

Se comparará características entre las ordenes con el objetivo de Imprimir varias paralelamente

**Proceso #:**1.2.3

**Descripción del proceso :**

Al calcular características entre ordenes se generará una ponderación, que estará influida por la prioridad que tenga esta clase de ordenamiento, se aconseja basarse en un estudio de producción.

**Localización :**

Clasificación de ordenes ( 1.2 )

**Flujo de Entrada :**

Datos de Partes

Ordenes en proceso

**Flujo de Salida :**

Ponderación

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

**Proceso                      Comunicación**

**Descripción :**

Es el proceso que comunicará la sala de ventas con la planta de producción

**Proceso #:**1.13

**Descripción del proceso :**

El proceso se hará mediante una línea dedicada, para poder mantener en línea la actualización del sistema.

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Diseño en archivos

**Flujo de Salida :**

Diseño en archivos

Fecha de última modificación :1/09/95

Fecha de creación:1/09/95

**Proceso                      Digitación**

**Descripción :**

Se introducen los datos de las ordenes

**Proceso #:**1.1.1

**Descripción del proceso :**

El proceso es realizado por los vendedores. Los datos serán grabados en el mismo archivo en la que se encuentran las ordenes que están en producción con la

diferencia de una bandera que indicará que la orden esta aun siendo modificada por el vendedor, teniendo como objetivo el que no sea procesada en el proceso 1.2

**Localización :**

Recepción de ordenes ( 1.1 )

**Flujo de Entrada :**

Orden de ventas

Ordenes Internacional

**Flujo de Salida :**

Ordenes

Requerimiento de crédito

Ordenes en Base de datos

Datos de Partes

Fecha de última modificación :1/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso                      Diseño de impresos**

**Descripción :**

Creación o modificación de los impresos por computadoras

**Proceso #:**1.3.2

**Localización :**

Elaboración de diseño ( 1.3 )

**Flujo de Entrada :**

Localización de diseño

Orden Asignada

**Flujo de Salida :**

Diseño en archivos

Movimientos

Logotipo en papel

Dirección del Diseño

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**                      **Distribución de Impresos**

**Descripción :**

Transporte de productos al cliente

**Proceso #:**1.10.2

**Descripción del proceso :**

Se le entrega al motorista la factura y el producto el cual sera cargado en un camión para ser transportado hasta su destino. El cliente efectúa una revisión del producto

**Localización :**

Embarque ( 1.10 )

**Flujo de Entrada :**

Entrega a transporte

**Flujo de Salida :**

Producto final y factura

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso**                      **Días faltantes**

**Descripción :**

Sabiendo el EIP se podrá saber el número de días en que se producirá la orden

**Proceso #:**1.2.2

**Descripción del proceso :**

De dependiendo del número de días que falten para producirse así se generará un ponderación para la clasificación de ordenes.

**Localización :**

Clasificación de ordenes ( 1.2 )

**Flujo de Entrada :**

Datos de Partes

Ordenes en proceso

**Flujo de Salida :**

Ponderación

Fecha de última modificación :1/09/95      Fecha de creación:1/09/95

-----

**Proceso**

**Elaboración de diseño**

**Descripción :**

Es el departamento encargado de transformar los diseños de impresos de papel a archivos gráficos en la computadora.

**Proceso #:1.3**

**Descripción del proceso :**

Se hará una asignación de trabajo con cola única, tratando de asignar lo más equitativamente y aprovechar las ventajas que este tipo de cola proporciona, la cual ha sido puesta a prueba muchas veces generando buenos resultados por ej: en los Bancos.

Otro punto que cabe señalar , es el almacenamiento de los archivos que se realizan por parte de diseño, los cuales dependiendo del EIP, pueden ser consultados o actualizados.

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Clasificación de ordenes

Localización de diseño

Personal en planta

Vacaciones

**Flujo de Salida :**

Diseño en archivos

Dirección del Diseño

Movimientos

Errores de Producción

Fecha de última modificación :2/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso                      Elaboración de Factura**

**Descripción :**

Se elabora factura con 5 copias

**Proceso #:**1.10.1

**Descripción del proceso :**

Se crea basado en las características de entrega especificados en la orden de producción

**Localización :**

Embarque ( 1.10 )

**Flujo de Entrada :**

Impresos

**Flujo de Salida :**

Datos de Facturas

Movimientos

Entrega a transporte

Fecha de última modificación :3/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso                      Elaboración de Impresos**

**Descripción :**

Es el proceso global de la compañía que convierte una orden de producción en impresos

**Proceso #:**1

**Descripción del proceso :**

El proceso será tomado desde la revisión de los registros grabados por los vendedores hasta la entrega del producto al cliente con su respectiva satisfacción.

**Localización :**

PRINTEX ( 0 )

**Flujo de Entrada :**

Plan de mantenimiento preventivo

Ordenes Internacional

Gastos

Personal en planta  
Crédito aprobado  
Materia Prima  
Tasa de retorno  
Volumen de Papel  
Orden de ventas  
Vacaciones  
Observaciones de Cliente  
Historia de Movimientos  
Cambios de Prioridad  
Historial de errores en producción

***Flujo de Salida :***

Producto final y factura  
Solicitud de Reparación a Máquina  
Ordenes en Producción  
Papel Carbón  
Facturas  
Requerimiento de crédito  
Informe de cambio  
Historial de vendedores  
Movimientos  
Errores de Producción  
Informe de errores de producción  
Copia Factura a Crédito  
Copia Factura a Contabilidad

Fecha de última modificación :3/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso                    Elaboración de placas**

***Descripción :***

Se elaboran las placas de aluminio o hule para su utilización en las prensas

**Proceso #:**1.5

***Descripción del proceso :***

Cortan el material según la prensa asignada, luego se exponen los negativos junto con las placas a la luz ultravioleta, para una demarcación de los trazos del dibujo. Luego la superficie que no fue enfocada por los rayos, es eliminada con una mezcla de agua y otros componentes.

***Notas :***

Se toma del Archivo de ordenes la máquina asignada por el proceso 1.12

***Localización :***

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de Entrada :***

Negativos

Materia Prima

Asignación Prensa

***Flujo de Salida :***

Placas

Movimientos

Errores de Producción

Fecha de última modificación :3/09/95

Fecha de creación:1/09/95

**Proceso Embarque**

**Descripción :**

Es el encargado de crear la factura y asignar la entrega del producto al cliente

**Proceso #:**1.10

**Descripción del proceso :**

Se efectúa una comparación entre la orden de producción y la orden de entrega, luego es creada una factura que es entregada al motorista.

Cuando la factura es entregada al cliente previa revisión del producto, puede darse dos situaciones:

1- El cliente está satisfecho

En este caso el motorista vuelve y entrega la factura con la firma del cliente al departamento y se descarga la orden a un histórico o consolidado mensual.

2- El cliente devuelve el producto

El producto es llevado a embarque donde se analiza el reclamo del cliente, si el tiene razón se pasa a la orden del supervisor el que lo pondrá en reoperación nuevamente

**Localización :**

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de Entrada :**

Impresos

Observaciones de Cliente

***Flujo de Salida :***

Datos de Facturas  
Producto final y factura  
Movimientos  
Errores de Producción  
Copia Factura a Crédito  
Copia Factura a Contabilidad  
Facturas

Fecha de última modificación :3/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

***Proceso***

**Estadística**

***Descripción :***

Basados en los datos del histórico de movimientos, se realizarán cálculos para obtener estándares que se adapte a la situación actual.

***Proceso #:***1.11

***Localización :***

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de Entrada :***

Datos de ordenes  
Fechas  
Gastos  
Precios  
Cambios Manuales  
Ordenes con error  
Historia de Movimientos  
Datos de Partes

Tasa de retorno  
Errores de Producción  
Historial de errores en producción

***Flujo de Salida :***

Estándares  
Historial de vendedores  
Informe de Cambio Manual  
Informe de errores de producción

Fecha de última modificación :3/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

***Proceso***                    **Identificación de ordenes**

***Descripción :***

Se identificará el EIP de la orden

***Proceso #:***1.2.1

***Descripción del proceso :***

Dependiendo del EIP se pondrá una ponderación

***Localización :***

Clasificación de ordenes ( 1.2 )

***Flujo de Entrada :***

Ordenes depuradas  
Ordenes en proceso

***Flujo de Salida :***

Ponderación

Fecha de última modificación :1/09/95

Fecha de creación:1/09/95

---

**Proceso                      Impresión de ordenes**

***Descripción :***

Procesan todas la ordenes en las prensas

**Proceso #:**1.6

***Descripción del proceso :***

Verifican que el material se encuentre en la prensa, la única modificación al flujo de información es la actualización de la hora en que termina el proceso.

En caso de que una máquina se arruine, se deberá notificar por medio del sistema que no esta en funcionamiento, para que el proceso 1.12 distribuya la producción a otra maquina que soporte la impresión del producto.

Localizado en :

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de entrada :***

Materia Prima

Placas

***Flujo de Salida :***

partes

Una parte

Movimientos

Errores de Producción

*Fecha última de cambio : 9/3/95*

*Fecha de creación : 9/1/95*

**Proceso**

**Impresión de negativos**

**Descripción :**

Elaboración de negativos para cada color de la orden respectivamente

**Proceso #:** 1.4

**Descripción del proceso:**

En este proceso se incluirá en la propuesta el uso de una computadora Apple la cual interactúa de una forma normal con la impresora Linotronic (Explicada en maquinaria y equipo) , lo que permitirá poder dejar colas de impresión, consecuentemente las ordenes con varios colores para que trabaje en la noche.

Un caso especial será cuando el planeamiento de producción permita imprimir dos ordenes paralelamente.

El procedimiento a seguir será la impresión de los negativos en forma separada, debido a la posible necesidad de impresión posterior de una sola orden.

Localizado en :

Elaboración de Impresos ( 1 )

**Flujo de entrada :**

Diseño en archivos

Materia Prima

**Flujo de Salida :**

Negativos

Errores de Producción

*Fecha última de cambio* : 9/3/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
*Proceso*                      **ordenamiento**

***Descripción :***

Se encargará de asignar el número de ordenamiento a la OP

***Proceso #:*** 1.2.5

***Descripción del proceso:***

El número será asignado según la sumatoria de ponderaciones de los procesos 1.2.1, 1.2.2 y 1.2.3, a lo que se agregará los cambios manuales de prioridad.

***Localizado en :***

Clasificación de ordenes ( 1.2 )

***Flujo de entrada :***

Plan de mantenimiento preventivo  
Personal en planta  
Ponderación  
Ponderación  
Ponderación  
Cambios de Prioridad

***Flujo de Salida :***

Modificaciones  
Clasificación  
Movimientos  
Ordenes en Producción

*Fecha última de cambio* : 9/3/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

**Proceso**

**Pronóstico**

***Descripción :***

Se actualizará un archivo con todas las fechas posible en que la OP pasará por los procesos de la impresión de una orden de producción

**Proceso #:** 1.2.4

Localizado en :

Clasificación de ordenes ( 1.2 )

***Flujo de entrada :***

Estándares

Ordenes

***Flujo de Salida :***

Fechas

*Fecha última de cambio* : 9/3/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

**Proceso**

**Recepción de ordenes**

***Descripción :***

Se encargará de revisar los datos referentes a las ordenes

**Proceso #:** 1.1

***Descripción del proceso:***

Después de que la orden es introducida por el vendedor, el encargado de revisión verifica que los ítem de la orden de producción y demás partes que son necesarios en el sistema y en documentos, hayan sido registrados adecuadamente. En el caso de que las ordenes tengan error se grabará en un archivo de errores.

Localizado en :

Elaboración de Impresos ( 1 )

***Flujo de entrada :***

Crédito aprobado

Orden de ventas

Ordenes Internacional

***Flujo de Salida :***

Ordenes depuradas

Datos de Partes

Requerimiento de crédito

Ordenes

Ordénes con error

Movimientos

***Fecha última de cambio :*** 9/3/95

***Fecha de creación :*** 9/1/95

***Proceso***

**Regreso a planta**

***Descripción :***

Cuando el motorista retorna a planta

***Proceso #:*** 1.10.3

***Descripción del proceso:***

Cuando el motorista regresa puede haber ocurrido dos cosas:

1- El cliente firmo la factura: se introduciéndose el dato de confirmación en la computadora

2- El cliente no acepto el producto

En este caso es anulada la factura tanto físicamente como en el sistema luego se procede estudiar el reclamo del cliente y si tiene razón es puesta la orden a disposición del supervisor para su reingreso a la operación.

Localizado en :

Embarque ( 1.10 )

***Flujo de entrada :***

Observaciones de Cliente

***Flujo de Salida :***

Errores de Producción

Copia Factura a Crédito

Copia Factura a Contabilidad

Facturas

***Fecha última de cambio :*** 9/3/95

***Fecha de creación :*** 9/1/95

***Proceso***

**Revisión de ordenes**

***Descripción :***

Se verifica la orden

***Proceso #:*** 1.1.2

***Descripción del proceso:***

Está es una tarea que se creo con el nuevo sistema debido a la necesidad de calidad en la información, en ella se validarán todos los campos de la orden.

Si es encontrado un error en alguna orden se grabará en un archivo que contendrá todas las ordenes provenientes de ventas con error, utilizándose estos datos para un informe de labores del vendedor.

Localizado en :

Recepción de ordenes ( 1.1 )

***Flujo de entrada :***

Crédito aprobado

Ordenes en Base de datos

Ordenes

Datos de Partes

***Flujo de Salida :***

Ordenes depuradas

Movimientos

Ordenes

Ordenes con error

***Fecha última de cambio :*** 9/1/95

***Fecha de creación :*** 9/1/95

En este momento quedarán pendiente para la próxima presentación la explotación de los procesos 1.11 y 1.12

### ***3.3.2. Diagramas de Entidad - Relación***

En esta sección se mostrará la base de datos que se manejará en el sistema. Hay que tener en consideración, que se pretende integrar o por lo menos tener la capacidad de relacionarse con las demás bases de datos de la compañía, para esto se necesita que las diferentes unidades generen la información siguiente:

#### **Inventario**

Código de maquinaria

Nombre de máquina

Costo de Compra

Valor Actual en libro (con depreciación)

Código de proceso

Bandera de activo o inactivo

Como parte de los requerimientos se asume que el sistema de inventario cuenta con un sistema capaz de generar la cantidad de material necesario para producir una orden tomando en cuenta sus diferentes variante según el tipo.

Como alimentación para este proceso tenemos las tablas de “ ordenes “ y “ errores de producción ” .

**Personal**

Código de personal

Nombre

Turnos

Departamento y secciones

Código y Nombre

Horas extras

Salario bruto

Deducciones por imprevistos

Pagos por parte de la empresa de FSV,ISSS y prestaciones adicionales

**Finanzas**

Tasa de retorno

**Contabilidad**

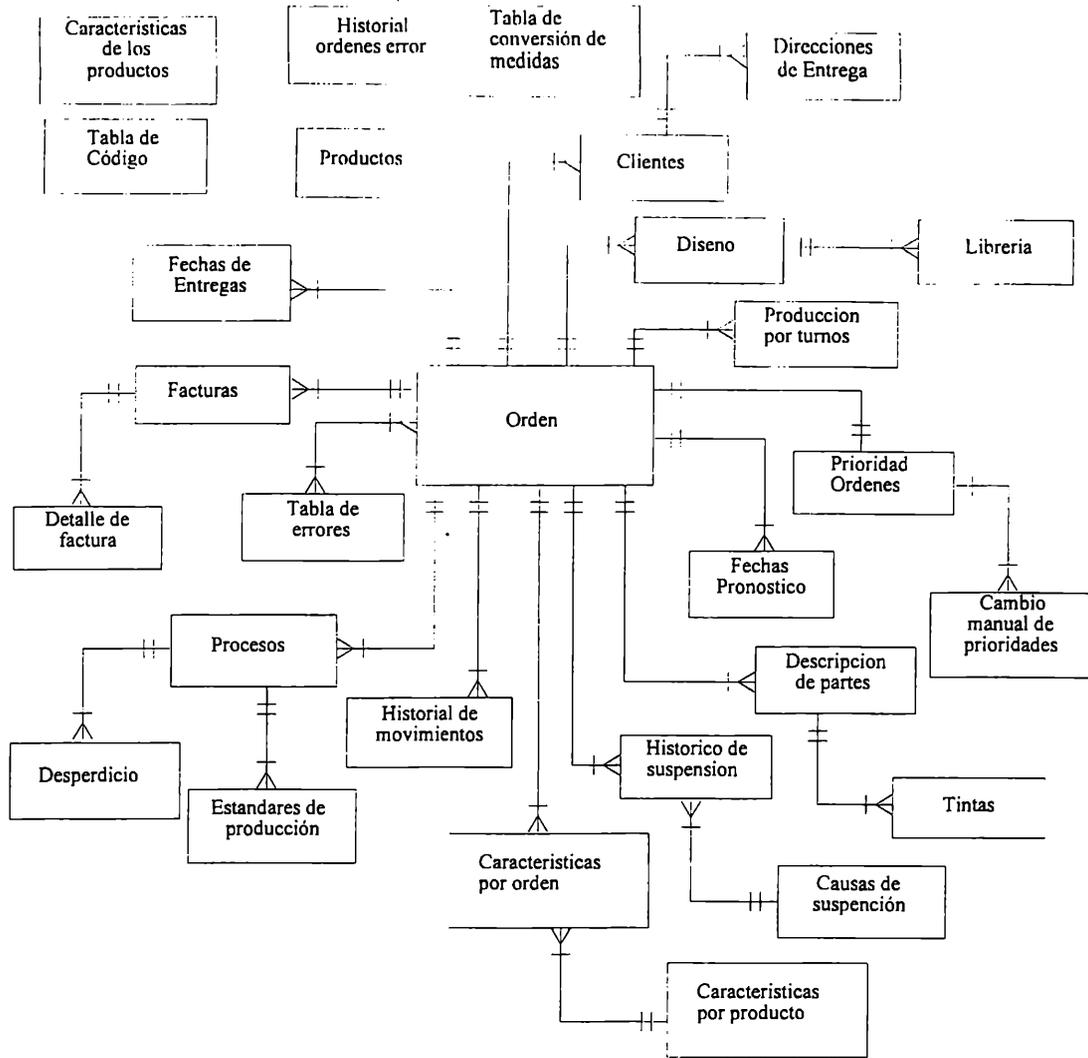
Gastos de suministro

Energía eléctrica, Agua, Teléfono

Costos de mantenimiento

El requerimiento específico para este departamento es que se analicen una forma de medir lo gastado en el proceso 1 del Diagrama de flujo.

### Diagrama de Entidad - Relación



**Lista detallada alfabéticamente**  
**Entidades/atributos -- Diagrama de Entidad - Relación**

---

AcEsTe *Dato elemental*

*Descripción :*

Activa, Espera o Terminada

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Numérico

*Longitud :* 1

*Localizado en :*

*Entidad -->* Estándares de producción

*Entidad -->* Historial de movimientos

*Entidad -->* Orden

*Fecha de último cambio :* 9/1/95 *Fecha de creación :* 9/1/95

---

AmbLab *Dato elemental*

*Descripción :*

Ambos lados

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Lógico

*Longitud :* 1

*Localizado en :*

*Entidad -->* Estándares de producción

*Entidad -->* Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Ancho

*Dato elemental*

*Descripción* :

Ancho de impresión

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 8,2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Estándares de producción

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

AnoCon

*Dato elemental*

*Descripción* :

Año contable

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Estándares de producción

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

ArrAba

*Dato elemental*

*Descripción* :

Posición vertical del marginal

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

BanImp

*Dato elemental*

*Descripción* :

Bandera que indica si es imprenta

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

BasPap

*Dato elemental*

*Descripción* :

Base de Papel

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Desperdicio

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Cambio manual de prioridades

*Entidad*

*Descripción* :

Almacenamiento de cambios manuales de prioridad

*Compuesto por* :

CodPro [PK1]

HorCam[PK4]

UsuCam[PK2]

Observ

FecCam[PK3]

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CanEnt

*Dato elemental*

*Descripción* :

Cantidad a entregar

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 14

*Localizado en* :

*Entidad* --> Desperdicio

*Entidad* --> Fechas de Entregas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CanMat

*Dato elemental*

**Descripción :**

Cantidad de Material

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 14,2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Tabla de errores

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

---

CanPro

**Dato elemental**

**Descripción :**

Cantidad Producida

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 14,2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Desperdicio

**Entidad -->** Producción por turnos

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

---

Cantid

**Dato elemental**

**Descripción :**

Cantidad de impresos

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 13,2

**Localizado en :**

*Entidad* --> Desperdicio  
*Entidad* --> Detalle de factura  
*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

Características de los productos      *Entidad*

*Descripción* :

Nombres de Características en general

*Compuesto por* :

CodCar

NomCar

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

Características por orden      *Entidad*

*Descripción* :

Características particulares de una orden

*Compuesto por* :

CodCar[PK2]

Lado

NumOrd[PK1]

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

Características por producto      *Entidad*

**Descripción :**

Característica que posee un Producto

**Compuesto por :**

CodCar[PK2]

CodFin[PK1]

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Causas de suspensión

*Entidad*

**Descripción :**

Listado de causas de suspensión de una orden

**Compuesto por :**

CodSus [PK1]

CauSus

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

CauSus

*Dato elemental*

**Descripción :**

Descripción de la causa de suspensión

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 3

**Localizado en :**

**Entidad -->** Causas de suspensión

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Cientes

*Entidad*

*Descripción* :

Contiene el listado de clientes -posiblemente se pueda tomar de créditos-

*Compuesto por* :

CodCli [PK1]

Repres

Nombre

TelPre

Telefo

DirRep

FaxCli

Pais

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CoClPa

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Clase de Papel

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodCar

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Característica

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Carácter

**Longitud** : 3

**Localizado en** :

**Entidad** --> Características de los productos

**Entidad** --> Características por orden

**Entidad** --> Características por producto

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

CodCli

**Dato elemental**

**Descripción** :

Código de cliente

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Carácter

**Longitud** : 5

**Localizado en** :

**Entidad** --> Clientes

**Entidad** --> Direcciones de Entrega

**Entidad** --> Facturas

**Entidad** --> Librería

**Entidad** --> Orden

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

CodCol

**Dato elemental**

**Descripción** :

Código de Color

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Tintas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodDep

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de departamento

Values & Meanings:

Será tomado de Personal

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Procesos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodFin

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de producto final

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 5

*Localizado en* :

*Entidad* --> Características por producto

*Entidad* --> Detalle de factura

*Entidad* --> Orden

*Entidad* --> Productos

*Entidad* --> Tabla de errores

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodMq

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Maquina

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 6

*Localizado en* :

*Entidad* --> Fechas Pronostico

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Entidad* --> Orden

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodMat

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Material

Values & Meanings:

Será tomado de Inventario

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Tabla de errores

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodPai

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Pais

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodPro

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Proceso

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Cambio manual de prioridades

*Entidad* --> Fechas Pronostico

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Entidad* --> Orden

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Entidad* --> Procesos

*Entidad* --> Tabla de errores

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodReg

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de registro

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Tabla de Código

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CodSus

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Motivo de suspensión

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Causas de suspensión

*Entidad* --> Histórico de suspensión

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodTab

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Tabla

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Tabla de Código

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodTur

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de turno

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Producción por turnos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

CodUSu

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código del usuario que registra el archivo

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Carácter

***Longitud*** : 3

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Librería

***Fecha de último cambio*** : 9/1/95

***Fecha de creación*** : 9/1/95

-----

CodVen

***Dato elemental***

***Descripción*** :

Código de Vendedor

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Carácter

***Longitud*** : 3

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Facturas

***Entidad*** --> Historial ordenes error

***Entidad*** --> Orden

***Fecha de último cambio*** : 9/1/95

***Fecha de creación*** : 9/1/95

-----

ColCar

***Dato elemental***

***Descripción*** :

Color Papel Carbón

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Carácter

***Longitud*** : 3

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

ColMar

*Dato elemental*

*Descripción* :

Color de Marginal

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

ColPap

*Dato elemental*

*Descripción* :

Color del Papel

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

ConLog

*Dato elemental*

*Descripción* :

Indica que lleva logotipo

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CoPrRe

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de Proceso al que fue retrocedido

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CoUsMo

*Dato elemental*

*Descripción* :

Código de usuario que registro el movimiento

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

CreCon

*Dato elemental*

*Descripción* :

Crédito o Contado

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Depart

*Dato elemental*

*Descripción* :

Departamento del país donde será entregado

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Direcciones de Entrega

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Descri

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre del registro

*Atributos de los datos elementales*

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 50

**Localizado en :**

**Entidad -->** Tabla de Código

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

---

Descripción de partes      **Entidad**

**Descripción :**

Descripción de partes

**Compuesto por :**

NumPar[PK2]	ArrAba
Lado[PK3]	Justif
NumOrd[PK1]	ColMar
NumTin	ConLog
Margin	ColPap

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

---

Desfin      **Dato elemental**

**Descripción :**

Descripción del producto final

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 40

**Localizado en :**

**Entidad -->** Productos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Desperdicio

*Entidad*

*Descripción* :

Desperdicio de materia prima de la producción, no es el definitivo.

*Compuesto por* :

BasPap

CanPro

CanEnt

Cantid

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

DesPro

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre del Producto

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 45

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Detalle de factura

*Entidad*

*Descripción* :

Detalle de la factura

*Compuesto por* :

Cantid

NumFac [PK1]

CodFin

PreUni

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Direcc

**Dato elemental**

**Descripción :**

Dirección de entrega

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 70

**Localizado en :**

**Entidad -->** Direcciones de Entrega

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Direcciones de Entrega

**Entidad**

**Descripción :**

Direcciones donde el cliente puede requerir el producto

**Compuesto por :**

CodCli[PK1]

Direcc

Depart[PK2]

Encarg

PaisEn

**Localizado en :**

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

DirRep

*Dato elemental*

*Descripción* :

Dirección del representante

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 50

*Localizado en* :

*Entidad* --> Clientes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Diseño

*Entidad*

*Descripción* :

Dirección de archivos de la orden

*Compuesto por* :

Lado[PK3]

NumPar[PK2]

NumOrd[PK1]

NomArc

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

DrvZip

*Dato elemental*

*Descripción* :

Drive del Zip

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Librería

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Encarg

*Dato elemental*

*Descripción* :

A quien se le entregará

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 40

*Localizado en* :

*Entidad* --> Direcciones de Entrega

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Estándares de producción

*Entidad*

*Descripción* :

Estándares en producción, no esta bien definida se mostrará en la siguiente presentación

*Compuesto por* :

AcEsTe

Ancho

AmbLab

AnoCon

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

FacAnu

*Dato elemental*

*Descripción* :

Factura anulada

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

FacCon

*Dato elemental*

*Descripción* :

Factor de conversión

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 4

*Localizado en* :

*Entidad* --> Tabla de conversión de medidas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Facturas

*Entidad*

*Descripción* :

Tabla de Facturas

*Compuesto por* :

CodCli[PF2]

CodVen

NumFac [PK1]	TipDoc
NumOrd[PF1]	RegTri
FecFac	NomRec
FecVen	FacUlt
CreCon	BanImp
FacAnu	Flete
FecCor	Seguro
MesCon	Valven
AnoCon	

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

-----  
FacUlt

**Dato elemental**

**Descripción :**

Si se compone de varias facturas el envío

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Lógico

**Longitud :** 1

**Localizado en :**

**Entidad -->** Facturas

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

-----  
FaxCli

**Dato elemental**

**Descripción :**

Fax del Cliente

**Atributos de los datos elementales**



FecCam *Dato elemental*

*Descripción :*

Fecha de cambio

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Date

*Longitud :* 8

*Localizado en :*

*Entidad -->* Cambio manual de prioridades

*Fecha de último cambio :* 9/1/95 *Fecha de creación :* 9/1/95

---

FecCor *Dato elemental*

*Descripción :*

Fecha en la cual se confirmo la entrega

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Date

*Longitud :* 8

*Localizado en :*

*Entidad -->* Facturas

*Fecha de último cambio :* 9/1/95 *Fecha de creación :* 9/1/95

---

FecEnt *Dato elemental*

*Descripción :*

Fechas de Entrega

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Date

**Longitud** : 8

**Localizado en** :

**Entidad** --> Fechas de Entregas

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

FecErr

**Dato elemental**

**Descripción** :

Fecha de error

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Date

**Longitud** : 8

**Localizado en** :

**Entidad** --> Tabla de errores

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

FecFac

**Dato elemental**

**Descripción** :

Fecha de Facturación

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Date

**Longitud** : 8

**Localizado en** :

**Entidad** --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
Fechas de Entregas

*Entidad*

*Descripción* :

Fecha de entrega para diferentes lotes respectivamente

*Compuesto por* :

NumOrd[PK1][PA1]

NumDes

NumEnt[PK2]

NumHas

FecEnt[PA2]

CanEnt

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
Fechas Pronostico

*Entidad*

*Descripción* :

Fechas Pronostico del Paso por departamentos

*Compuesto por* :

NumOrd[PK1]

CodPro[PK2]

CodMaq

FecPro

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
FecIng

*Dato elemental*

*Descripción* :

Fecha de Ingreso a planta de producción

*Atributos de los datos elementales*

**Tipo :** Date

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Orden

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

FecPro

**Dato elemental**

**Descripción :**

Fecha de Pronostico

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Date

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Fechas Pronostico

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

FecReg

**Dato elemental**

**Descripción :**

Fecha de registro del error

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Date

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Historial ordenes error

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
FecSus

*Dato elemental*

*Descripción* :

Fecha de suspension

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Date

*Longitud* : 8

*Localizado en* :

*Entidad* --> Histórico de suspensión

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

FecUlt

*Dato elemental*

*Descripción* :

Fecha de ultimo calculo

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Date

*Longitud* : 8

*Localizado en* :

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
FecVen

*Dato elemental*

*Descripción* :

Fecha de Pago de Factura

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Date

*Longitud* : 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Facturas

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

FeUsMo

**Dato elemental**

**Descripción :**

Fecha usuario registra movimiento

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Date

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Historial de movimientos

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Flete

**Dato elemental**

**Descripción :**

Cantidad Pagada por Flete

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 12, 2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

ForLog

*Dato elemental*

*Descripción* :

Formulario o logotipo

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Librería

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Historial de movimientos

*Entidad*

*Descripción* :

Historia de movimientos entre departamento

*Compuesto por* :

NumOrd[PK1]

HoUsMo

AcEsTe

FeCaTa

CodMaq

UsrAct

CodPro[PK2]

CoPrRe

CoUsMo

HoCaTa

FeUsMo

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Historial ordenes error

*Entidad*

*Descripción* :

Historial de ordenes con error de vendedores

*Compuesto por* :

NumOrd[PK2]

UsuReg

CodVen[PK1]

ObsErr

FecReg

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Historico de suspensión

*Entidad*

*Descripción* :

Se guardaran todas las suspensiones de una orden

*Compuesto por* :

CodPro[PK1]

CodSus[PK2]

FecSus

FecAct

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

HoCaTa

*Dato elemental*

*Descripción* :

Hora en que se efectúo el cambio de tarea

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 12

*Localizado en* :

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

HorCam

*Dato elemental*

*Descripción* :

Hora de Cambio

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 12

*Localizado en* :

*Entidad* --> Cambio manual de prioridades

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

HorUlt

*Dato elemental*

*Descripción* :

Hora de ultimo calculo

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 12

*Localizado en* :

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

HoUsMo

*Dato elemental*

*Descripción* :

Hora usuario registra movimiento

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 12

*Localizado en* :

*Entidad* --> Historial de movimientos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Justif

*Dato elemental*

*Descripción* :

Justificación del Marginal

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 1

Notes:

Toma los valores Centro, Izquierdo Derecho

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Lado

*Dato elemental*

*Descripción* :

Indica que lado del impreso es

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Lógico

**Longitud :** 1

**Localizado en :**

**Entidad -->** Características por orden

**Entidad -->** Descripción de partes

**Entidad -->** Diseño

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

Largo

**Dato elemental**

**Descripción :**

Largo de Impresión

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 8,2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Orden

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

Librería

**Entidad**

**Descripción :**

Direccionamiento de Zip

**Compuesto por :**

NumOrd[PK2]

PatZip

CodCli[PK1]

CodUSu

NomZip

Observ

DrvZip

ForLog

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

LisVen

**Dato elemental**

**Descripción :**

Orden ha pasado de ventas a producción

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Lógico

**Longitud :** 1

**Localizado en :**

**Entidad -->** Orden

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Margin

**Dato elemental**

**Descripción :**

Descripción de Marginales

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 30

**Localizado en :**

**Entidad -->** Descripción de partes

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

MesCon

**Dato elemental**

**Descripción :**

Mes contable

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Numérico

***Longitud*** : 2

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Facturas

***Fecha de último cambio*** : 9/1/95

***Fecha de creación*** : 9/1/95

---

MoReNu

***Dato elemental***

***Descripción*** :

Modificación, repetición o nuevas

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Numérico

***Longitud*** : 1

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Orden

***Fecha de último cambio*** : 9/1/95

***Fecha de creación*** : 9/1/95

---

NomArc

***Dato elemental***

***Descripción*** :

Nombre Del Archivo

***Atributos de los datos elementales***

***Tipo*** : Carácter

***Longitud*** : 15

***Localizado en*** :

***Entidad*** --> Diseño

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

Nombre

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre del Cliente

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 45

*Localizado en* :

*Entidad* --> Clientes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

NomCar

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre de la característica

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 40

*Localizado en* :

*Entidad* --> Características de los productos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

NomPro

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre del proceso

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 50

*Localizado en* :

*Entidad* --> Histórico de suspensión

*Entidad* --> Procesos

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----

NomRec

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre de la persona que recibió el pedido

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 40

*Localizado en* :

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----

NomZip

*Dato elemental*

*Descripción* :

Nombre del Zip

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 15

*Localizado en* :

*Entidad* --> Librería

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumCaj *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de Cajas

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 6,2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumCot *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de cotización

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 6

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumDes *Dato elemental*

*Descripción* :

Numeración desde

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 14

*Localizado en* :

*Entidad* --> Fechas de Entregas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumEnt                                  *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de entregas realizadas

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Fechas de Entregas

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumFac                                  *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de Factura

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 6

*Localizado en* :

*Entidad* --> Detalle de factura

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumHas

*Dato elemental*

*Descripción* :

Numeración hasta

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 14

*Localizado en* :

*Entidad* --> Fechas de Entregas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumMan

*Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de ordenamiento puesto manualmente

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 6

*Localizado en* :

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumOrd

*Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de Orden

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 5

*Localizado en* :

- Entidad* --> Características por orden
- Entidad* --> Descripción de partes
- Entidad* --> Diseño
- Entidad* --> Facturas
- Entidad* --> Fechas de Entregas
- Entidad* --> Fechas Pronostico
- Entidad* --> Historial de movimientos
- Entidad* --> Historial ordenes error
- Entidad* --> Librería
- Entidad* --> Orden
- Entidad* --> Prioridad Ordenes
- Entidad* --> Producción por turnos
- Entidad* --> Tabla de errores
- Entidad* --> Tintas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

NumPar

*Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de Parte

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

- Entidad* --> Descripción de partes
- Entidad* --> Diseño

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumPri *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de prioridad

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 6

*Localizado en* :

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

NumTin *Dato elemental*

*Descripción* :

Numero de tintas

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Descripción de partes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

ObsErr *Dato elemental*

*Descripción* :

Observaciones al error

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Text

*Longitud* : 10

*Localizado en* :

*Entidad* --> Historial ordenes error

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

Observ      *Dato elemental*

*Descripción* :

Observaciones

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Text

*Longitud* : 10

*Localizado en* :

*Entidad* --> Cambio manual de prioridades

*Entidad* --> Librería

*Entidad* --> Orden

*Entidad* --> Producción por turnos

*Entidad* --> Tabla de errores

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

Orden      *Entidad*

*Descripción* :

Ordenes de Producción

*Compuesto por* :

NumOrd[PK1]

CodPai

CodVen

CodMaq

CodCli	NumPar
CodPro	AmbLab
CoCIPa	FecIng
PrDiEn	Observ
NumEnt	LisVen
MoReNu	UsrAct
AcEsTe	PreUni
Largo	NumCaj
Ancho	TalDer
CodFin	TalIzq
TipPap	ColCar
BasPap	NumCot
Cantid	

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

País

*Dato elemental*

**Descripción :**

País de procedencia

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 3

**Localizado en :**

**Entidad -->** Clientes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

PaisEn

*Dato elemental*

*Descripción* :

País de entrega

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Direcciones de Entrega

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

PatZip

*Dato elemental*

*Descripción* :

Dirección del Archivo Zip

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 40

*Localizado en* :

*Entidad* --> Librería

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

---

Ponder

*Dato elemental*

*Descripción* :

Ponderación de clasificación

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 14,2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Prioridad Ordenes

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

PrDiEn

*Dato elemental*

*Descripción* :

Numero Divisiones de Entrega producto final

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95      *Fecha de creación* : 9/1/95

---

PreUni

*Dato elemental*

*Descripción* :

Precio por Unidad

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Numérico

*Longitud* : 10,2

*Localizado en* :

*Entidad* --> Detalle de factura

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
Prioridad Ordenes

*Entidad*

*Descripción* :

Clasificación de prioridades

*Compuesto por* :

NumOrd [PF1]

Ponder

CodPro

FecUlt

NumPri[PK1]

HorUlt

CodMaq

NumMan

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
Procesos

*Entidad*

*Descripción* :

Procesos identificados en planta

*Compuesto por* :

CodPro [PK1]

CodDep

NomPro

*Localizado en* :

PrintexR

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

-----  
Producción por turnos

*Entidad*



**Entidad** --> Facturas

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

Repres

**Dato elemental**

**Descripción** :

Nombre del representante

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Carácter

**Longitud** : 45

**Localizado en** :

**Entidad** --> Clientes

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

Seguro

**Dato elemental**

**Descripción** :

Cantidad Pagada por seguro

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo** : Numérico

**Longitud** : 12, 2

**Localizado en** :

**Entidad** --> Facturas

**Fecha de último cambio** : 9/1/95

**Fecha de creación** : 9/1/95

---

Tabla de conversión de medidas

**Entidad**

**Descripción** :

Conversión de medidas

**Compuesto por :**

UnMeUn[PK1]

UnMeDo[PA1]

FacCon

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

Tabla de Código

**Entidad**

**Descripción :**

Tabla que contiene Registro auxiliares

**Compuesto por :**

CodTab[PK1]

CodReg[PK2]

Descri

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

Tabla de errores

**Entidad**

**Descripción :**

Errores Ocurridos por Producción

**Compuesto por :**

NumOrd[PK1]

FecErr

CodFin

CodMat[PK3]

CodPro[PK2]

CanMat

Observ

UniMat

**Localizado en :**

PrintexR

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

TalDer

**Dato elemental**

**Descripción :**

Medida del talón derecho

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 7,2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Orden

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

TalIzq

**Dato elemental**

**Descripción :**

Medida del talón Izquierdo

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 7,2

**Localizado en :**

**Entidad -->** Orden

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Telefo

**Dato elemental**

**Descripción :**

Teléfono de Cliente

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Clientes

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

TelPre

**Dato elemental**

**Descripción :**

Teléfono del Representante

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Carácter

**Longitud :** 8

**Localizado en :**

**Entidad -->** Clientes

**Fecha de último cambio :** 9/1/95

**Fecha de creación :** 9/1/95

---

Tintas

**Entidad**

**Descripción :**

Tintas que se usan en las partes

**Compuesto por :**

NumOrd[PK1]

CodCol[PK2]

**Localizado en :**

PrintexR

---

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

TipDoc

*Dato elemental*

*Descripción* :

Crédito Fiscal o Corriente

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Lógico

*Longitud* : 1

*Localizado en* :

*Entidad* --> Facturas

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

TipPap

*Dato elemental*

*Descripción* :

Tipo de papel

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter

*Longitud* : 3

*Localizado en* :

*Entidad* --> Orden

*Fecha de último cambio* : 9/1/95

*Fecha de creación* : 9/1/95

UniMat

*Dato elemental*

*Descripción* :

Unidad de medida del material

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo* : Carácter



*Descripción :*

Usuario dueño de la orden

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Carácter

*Longitud :* 3

*Localizado en :*

*Entidad -->* Historial de movimientos

*Entidad -->* Orden

*Fecha de último cambio :* 9/1/95      *Fecha de creación :* 9/1/95

-----

UsuCam

*Dato elemental*

*Descripción :*

Usuario que hizo el cambio

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Carácter

*Longitud :* 3

*Localizado en :*

*Entidad -->* Cambio manual de prioridades

*Fecha de último cambio :* 9/1/95      *Fecha de creación :* 9/1/95

-----

UsuReg

*Dato elemental*

*Descripción :*

Usuario que registra el error

*Atributos de los datos elementales*

*Tipo :* Carácter

*Longitud :* 3

**Localizado en :**

**Entidad** --> Historial ordenes error

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

-----

Valven

**Dato elemental**

**Descripción :**

Valor total de Venta

**Atributos de los datos elementales**

**Tipo :** Numérico

**Longitud :** 14,2

**Localizado en :**

**Entidad** --> Facturas

**Fecha de último cambio :** 9/1/95      **Fecha de creación :** 9/1/95

-----

## **4. SISTEMA PROPUESTO**

### **4.1. Recursos Necesarios para el funcionamiento del Sistema.**

Los recursos necesarios para el sistema, se han obtenido casi en su totalidad, por el equipo y personal que actualmente labora en la empresa. Sin embargo, se presenta a continuación un listado del equipo con el que no se cuenta, pero que si es posible obtenerlo en el mercado nacional.

#### **4.1.1. Recursos Humanos**

En lo que se refiere a personal, se sugiere la implementación de un sistema de capacitación integral con las personas de diseño electrónico a fin de tener metas de aprendizaje colectivo, mediante reuniones periódicas con el personal de sistemas de información de Printex, a manera de estar actualizados con la tecnología, y que ellos puedan sugerir la compra de software que actualmente se les deja a los gerentes de área.

En planeación también sería necesario la capacitación para el manejo de los procesos en planta, a fin de poder obtener el máximo provecho del sistema aplicado a ella.

Para el personal laboral de la planta, sugerimos una capacitación en el manejo de la maquinaria existente, apoyados en que recientemente se hizo una investigación internacional, sobre la forma de operar de las personas, y se dedujo que el

desperdicio esta muy alto. Un ejemplo citado<sup>13</sup> por el Sr. Pete Wilson (evaluador de procedimientos para McHuge Inc.), sostenía que actualmente, cuando se comienza a imprimir una orden en Prensas, primero se saca una serie de pruebas de calibración de la maquinaria, dejando “correr”<sup>14</sup> el material. Sin embargo, el había notado que en Venezuela, los prencistas de una empresa X podían calibrar la maquinaria, sin poner a funcionarla, solo mediante mediciones con ángulos y una serie de herramientas especiales, de esta forma no se desperdiciaba nada de material en la calibración y la capacitación para ese tipo de procedimiento la podían proporcionar en México.

Habría que dar una capacitación bastante grande a las personas que antes estaban en fotomecánica, pero que ahora han pasado solamente a la impresión de los negativos, ya que actualmente se carece de conocimiento en computación por esas personas, o dejar a las personas de Fotomecánica en el desarrollo de la placa, y contratar o asignar 2 personas que se encarguen de la impresión del negativo.

Serian dos personas debido a que esta sección estaría trabajando las 24 horas del día en la impresión, y una sola persona no podría hacerlo.

Capacitación a los vendedores sobre el producto, ya que actualmente no saben a ciencia cierta las capacidades máximas y mínimas que poseen en la planta de producción, para la elaboración de los impresos.

#### **4.1.2. Recursos Tecnológicos**

Para el correcto funcionamiento del sistema prototipo, haría falta dentro de las instalaciones de Printex una línea dedicada de teléfono, que sirva para interconectar la oficina de ventas y planta.

---

<sup>13</sup> Investigación realizada en la planta de producción de Printex, del 14-18 de agosto de 1995

Compra de una maquina Apple Macintosh 48000, que sirva como interfaz entre la maquina RIP 50, y el impresor Linotronic, para imprimir negativos.

## ***4.2. Herramientas de Programación.***

### ***4.2.1. Lenguaje Utilizado.***

El lenguaje utilizado para la programación y puesta en marcha del sistema prototipo, es el conocido como FoxPro, versión 2.6 para D.O.S.

El motivo de escoger este lenguaje, fue que en la empresa se pretende una integración de los sistemas existentes, con el homologado de producción, y teniendo como hecho que todos los demás sistemas están programados en Fox, evitando costos para la compañía, se planteo por parte de la gerencia de la empresa, que el prototipo se edificara con el mismo lenguaje.

### ***4.2.2. Plataforma de Trabajo.***

La plataforma de trabajo para el gestor de BD Foxpro versión 2.6, será el sistema operativo MS-DOS, con el ambiente Novell Netware versión 3.12 para el manejo de multiusuarios.

---

<sup>14</sup> Se refiere al hecho de poner a producir la maquina solo por pruebas.

### ***4.2.3. Características del Lenguaje de Programación.***

Extensiones utilizadas por Foxpro, para el manejo de sus archivos:

<b><u>Extensión</u></b>	<b><u>Tipos de Archivos</u></b>
.ACT	Diagrama de acción del Documentador de FoxPro FOXDOC
.APP	Aplicación generada
.BAK	Copia de respaldo
.CDX	Archivo de índice compuesto
.DBF	Tabla de la Base de Datos.
.DBT	Campos memos
.DOC	Reportes del FOXDOC
.ERR	Archivo de errores de compilación
.EXE	Programa ejecutable
.FCT	Archivo para Catalogo de Campos MEMO
.FKY	Archivo almacenador de macros
.FLL	Archivos de librerías API (Application programming interface, Interfaz de Programación de Aplicaciones).
.FMT	Archivo de formato
.FPC	Catalogo de FoxPro
.FPQ	Consulta generada por los Wizard de Foxpro
.FPT	Archivo Memo o Tabla
.FPT	Archivo del usuario para Foxpro

.FRT	Memo de reporte
.FRX	Archivo de reporte
.FXD	Archivo de soporte para FoxDoc.
.FXP	Programa compilado con FOXPRO.
.HLP	Archivo de ayuda de FOXPRO.
.IDX	Archivo índice de una sola entrada.
.INT	Archivo de código de página.
.INT	Archivo recolector de secuencias.
.LBT	Etiquetas Memo.
.LBX	Archivo de Etiquetas.
.MEM	Archivo almacenador de variables de memoria.
.MNT	Menú Memo.
.MNX	Archivo de Menú .
.MPR	Programa generador de Menú .
.MPX	Programa compilado de Menú .
.MSG	Archivo de mensajes del FoxDoc .
.PJT	Archivo de campos Memo de un Proyecto.
.PJX	Archivos de proyectos.
.PLB	Archivos de Foxpro para MS-DOS.
.PRG	Programas.
.PRX	Formatos de compilación.
.QPR	Programa de consultas.

- .QPX Programa compilado de consultas.
- .SCT Archivo Memo de Pantallas.
- .SCX Archivo de pantallas .
- .SPR Programa generado de Pantallas.
- .SPX Programa compilado de Pantallas.
- .TBK Copias de respaldo para archivos MEMO.
- .TMP Archivos temporales.
- .TXT Archivos de texto.
- .VUE Archivos de vistas de tabla.
- .WIN Archivo para almacenamiento de ventanas.

**Archivos de configuración para FoxPro.**

<u>Extensión</u>	<u>Tipos de Archivos</u>
CONFIG.FP	Archivo de configuración.
FOXHELP.DBF	Archivo de ayuda (tabla).
FOXHELP.FPT	Archivo de ayuda (campos memo).
FOXHELP.HLP	Archivo de estilos de ventana para la ayuda.
FOXUSER.DBF	Archivo de recursos del usuario.

**4.2.4. Capacidades del gestor de Base de Datos.**

Las siguientes, son el listado de capacidades para el gestor de base de datos FoxPro versión 2.6, en sus dos versiones Estándar y Extendida.

**Versión 2.6 de Fox Pro.**

**Licensatario Microsoft Corp.**

*Standard*

*Extendida*

**Archivos de tablas e índices**

Máximo número de registros por Tabla \*

1 billón

1 billón

Máximo número de caracteres por registro

65,500

65,500

Máximo número de campos por registro

255

255

Máximo número de archivos DBF abiertos (Tablas)

25

225

Máximo número de caracteres por campo

254

254

Máximo número de caracteres por llave índice (IDX)

100

100

Máximo número de caracteres por llave índice (CDX)

240

240

Máximo número de archivos índice por tabla \*\*

ilimitado

ilimitado

Máximo número de índices abiertos por área de trabajo \*\*

ilimitado

ilimitado

Máximo número de relaciones

ilimitado

Máxima longitud de expresiones relacionales

ilimitado



Máximo número de procedimientos por archivos

ilimitado                      ilimitado

Máximo número de llamadas jerarquizado en un DO

32                                      32

Máximo número de niveles jerarquizado para el READ

5    5

Máximo número de comandos y estructura de programación jerarquizado

64    64

**Capacidades del Escritor de Reportes (Report Writer)**

Máximo número de objetos en una definición de reportes

ilimitado\*\*                      ilimitado \*\*

Máximo número de líneas en una definición de reportes

255    255

Máximo número de niveles de grupo

20    20

**Soporte de Ventanas**

Máximo número de ventanas abiertas

ilimitado \*\*                      ilimitado \*\*

Máximo número de ventanas BROWSE abiertas

25    225

**Capacidades Misceláneas**

Máximo número de caracteres por STRING

64K    2 gigabytes

Máximo número de caracteres por línea de comando

2,048    2,048

Máximo numero de caracteres por macro de substitución

2,048                      2,048

Máximo numero de archivos abiertos

99                              Limite del MS-DOS

Máximo numero de teclas macro de control o teclas de función

1,024                      1,024

Máximo numero de campos que pueden ser seleccionados por una instrucción SQL SELECT – en la lista de proyecciones (lo mismo que el máximo numero de campos por registro)

255                              255

\*La actual medida de los archivos .DBF (en bytes) no puede exceder de 2 gigabytes para un solo usuario o abierta exclusivamente en ambiente multiusuario. Los archivos .DBF compartidos sin índices o índices IDX, no pueden exceder de 1 gigabyte. Los archivos .DBF compartidos con índice estructural .CDX, no pueden exceder de 2 gigabytes.

\*\*Limitado por la memoria y disponibilidad del numero de HANDLES en el MS-DOS. Cada archivo .CDX usa solamente 1 file handle. El numero de direcciones para archivos para el MS-DOS esta determinado por el parámetro del archivo CONFIG.SYS FILES.

#### ***4.2.5. Estándares de programación existentes.***

Para la programación del sistema prototipo, fueron ocupados las siguientes reglas de estandarización para pantallas y reportes.

EMPRESA PROGRAMA	NOMBRE DEL SISTEMA DESCRIPCION DEL PROGRAMA	HORA FECHA
<b>Area de trabajo para el Programa</b>		
Teclas de función Mensajes del programa		<b>USUARIO</b>

Figura 40 Estándar de presentación en los programas

Estándar para la presentación de pantallas, fue elaborado, midiendo restricciones de los usuarios directamente de la red.

EMPRESA PROGRAMA	NOMBRE DEL REPORTE	HORA FECHA
<b><i>CUERPO DEL REPORTE</i></b>		

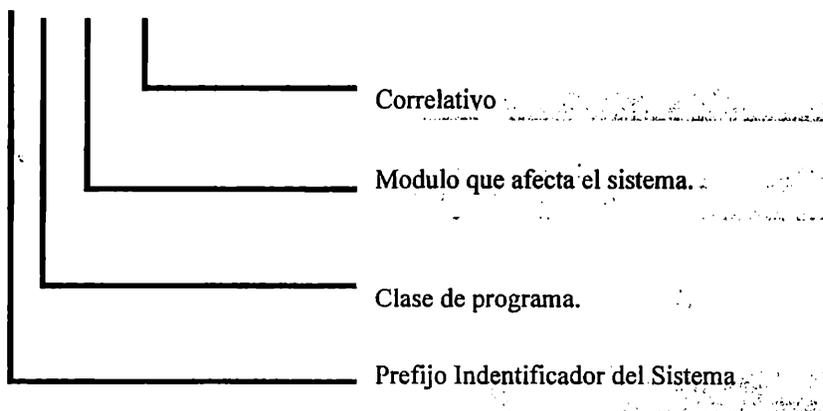
Figura 41 Estándar de presentación en reportes del sistema.

En la empresa existen estándares solamente para los nombres de los programas y directorios de trabajo, manejándolos de la siguiente manera:

<i>Prefijo</i>	<i>Tipo de Módulo</i>
P	Programas
R	Reportes
B	Archivo de Datos

Los nombres son formados de la siguiente manera:

X X X 999



Para el prefijo identificador del sistema, se emplean las primeras dos siglas del nombre, o las primeras letras del nombre dividido en siglas, por ejemplo:

⇒ Producción = P

La clase de programa, viene dada por el tipo de datos que contiene el archivo, entre ellos tenemos:

⇒ S = Pantallas (Screen) .

⇒ M = Menús.

⇒ P = Programas.

⇒ R = Reportes.

⇒ Q = Consultas (Query)

Para el caso de los módulos que son afectados, tenemos dos posibles casos:

⇒ G = Global. el programa afecta de manera global al proceso de producción.

⇒ L = Línea. puede verse como un procedimiento que actúa solamente local, para cierto grupo de personas.

### 4.3. Sistema Prototipo.

#### 4.3.1. Explicación del proceso de producción.

Para el funcionamiento del sistema de producción en Printex, se crean varias colas y/o líneas de espera en los diferentes procesos, que comienzan desde el ingreso de ordenes, hasta la facturación, todas con diferente código de proceso.

En esta sección se explicara paso a paso como se hace la clasificación, ordenamiento y como es el funcionamiento integrado de todo el sistema.

Vendedor



Figura 42 Vendedor con Cliente

El vendedor efectúa negociación con el cliente, a fin de ponerse de acuerdo para la generación de la orden de producción. Luego, en el departamento de ventas, se

introducen las ordenes de producción al sistema, y cuando las ordenes están listas para la revisión, aguardando en la línea de espera, el departamento de Créditos y Cobros revisa el estado de la cuenta del cliente, y el crédito disponible, a fin de saber si el sujeto tiene derecho a mas servicio.

En la figura 43, se muestra la pantalla inicial del programa en donde se introduce la orden de producción, junto con todas sus características. Se comienza con los datos generales, que ayudarán a la construcción de la forma o impreso, por

ejemplo, identificando el tipo de papel que se utilizara, la medida del formulario, numero de partes (en donde se especifican los colores de las partes, la lectura de los marginales, logotipos por parte, etc.).

Luego se especifican las características de la orden, como el tipo de producto final, especificaciones de los vendedores hacia el área de acabado, o diseño electrónico, fechas de entrega y lugares donde será entregada la mercadería, tipos de papel que se utilizaran para la impresión, etc.

El inicio del proceso para las líneas de espera, se marca con la revisión de la orden por planeación, en donde se le da el visto bueno para que continúe con el proceso de clasificación, o se decide por enviarla nuevamente al vendedor, a fin de que se efectúen las revisiones respectivas, y/o consultas al cliente.

PRINTEX  
PSL001

PROCESO DE PRODUCCION  
- Introducción de Ordenes -

27/10/95  
2:59:27 pm

Número de Orden	:	
Código de vendedor	:	
Código de Cliente	:	
Largo de Impresión	:	
Ancho de Impresión	:	
Código de País	:	
Número de Cotización	:	
Tipo de Impreso	:	
Color de Papel Carbón	:	
Tipo de papel	:	
Código de Clase de papel	:	
Base de papel	:	

- < Partes >
- < Entregas >
- < Caracteris. >
- < Con Error >
- < A Producc. >
- < A Diseño. >

|ESC=Abandonar|

Figura 43 Programa para Captura de Ordenes PSL001

Créditos y Cobros



Figura 44 Departamento de Créditos y Cobros

Paralelamente a la aprobación de la orden por parte de planeación, el personal de créditos y cobros, recibe en la pantalla, cuales son las ordenes que los vendedores tienen pendientes para aprobación, para que ellos revisen el nivel crediticio de los clientes.

En esta etapa hay dos opciones, Crédito Automático (programa elaborado por el departamento de sistemas de información de Printex, para decidir, si el cliente merece o no tener una revisión de la orden) y el Crédito Manual (cuando las personas de créditos y cobros tienen que revisar manualmente el estado de cuenta de los clientes, a fin de decidir si el sujeto es merecedor del crédito).

```

PRINTEX          PROCESO DE PRODUCCION          29/10/95
PSL040          - Ordenes Pendientes de Créditos - 2:08:48 am
  
```

Orden	Proceso	Estado
00006	CLASIFICACION Y ENCOLA	Suspan
00007	REVISION DE ORDENES	
00008	REVISION DE ORDENES	

```

ENTER=Elegir   ESC=Cancelar
USER
  
```

Figura 45 Ordenes pendientes de aprobación en Créditos y Cobros.

Las ordenes con crédito denegado. son enviadas a los vendedores, para que ellos se encarguen de arreglar esa situación con el cliente.

### Planificación de la Producción



Figura 46 Planificación de la producción

Mientras esta siendo aprobado el crédito, la revisión que se efectúa a la orden es de nivel general, observando si las características están correctas y si cumple con los estándares actuales de producción.

Si la orden presenta errores, es devuelta al vendedor, con las respectivas observaciones

(también es llevado un registro de control, que muestra el vendedor que comete mas errores en la presentación de la orden). De esta forma, se evita que muchas ordenes entren a producción, y luego sean rechazadas, por no cumplir con los requisitos que exige el cliente.

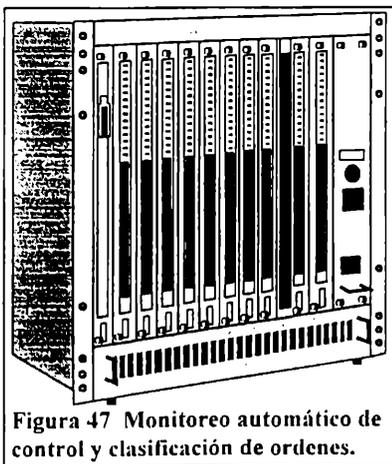


Figura 47 Monitoreo automático de control y clasificación de ordenes.

Con el crédito aprobado, y la revisión terminada, se crea un indicador para el programa de monitoreo automático, en donde él puede escoger la orden, y decidir si se activa, dependiendo del tiempo faltante para la entrega del producto.

Para esta opción, antes se deben haber establecido

estándares de producción, con los cuales se tendrá que en **X** días, se puede sacar la producción de un producto **Y** específico. Por ejemplo, para el prototipo, se escogió arbitrariamente, que las fechas de entrega para una orden Nueva, era de 15 días, contrariamente a 30 día, que tenía la empresa, para la elaboración de la misma.

Cuando la orden es elaborada, se registran el número de entregas que se tendrán para dicha orden, lugar donde se entregará y que fecha se hará. De esta manera, el programa monitor esta operando un procedimiento que revisa si la fecha de entrega del producto, cae dentro del rango que se ha especificado para el tipo de orden que esta posea. Por ejemplo, si tenemos que hoy es 27 de Octubre, y la fecha de entrega de una orden es el 27 de Noviembre, entonces se revisa de que tipo es la orden. Si es Nueva (llamada tipo A en adelante), y según los estándares, el tipo A tiene 15 días de proceso, entonces, la orden no se activaría hasta que llegara el 12 de noviembre. Sin embargo, cuando la orden tiene fecha de entrega menor que la digitada en los estándares de producción, el vendedor recibirá un mensaje de advertencia, diciendo que la aprobación de entrega para esa fecha, dependerá del jefe de área de ventas, y solo él podrá autorizar esa entrega.

Luego de aprobados los requisitos para que la orden de producción sea ingresada a planta para el procesamiento, se deben seguir los siguientes procedimientos de clasificación, que identifican cada caso de estudio.

Estándares de operación requeridos para el funcionamiento de la selección de ordenes en diseño electrónico.

<b>Datos del proceso</b>	
1 Horas de trabajo	7
2 Horas del Dia	24
3 # de servidores	5
4 Ordenes mensuales.	200
5 Días Trabajados	20

Tabla 2 Estándares requerido globalmente.

La tabla 2, corresponde a la serie de datos que se introducirán en la tabla de estándares de producción PFG033, para el correcto funcionamiento del sistema de selección.

Estos poseen el siguiente significado:

**a) Horas de trabajo:**

Este dato se refiere a la jornada laboral de diseño electrónico, descontando todos los posibles inconvenientes que esta pudiera sufrir, por ejemplo:

Numero de Horas Diarias según reglamento de la empresa, **menos el promedio de tiempo de los siguientes literales:**

- ⇒ Hora de llegada al departamento por los diseñadores.
- ⇒ Tiempo que los diseñadores invierten en el almuerzo.
- ⇒ Hora de salida de los empleados.
- ⇒ Tiempo perdido por ir al sanitario, refrigerio de las mañanas, refrigerio de la tarde, etc.

**b) Horas del día:**

Numero de horas que serán contabilizadas para efectos de calculo por un día de trabajo. Generalmente solo podrá tener el valor de 24.

**c) # de servidores:**

En el caso de diseño electrónico, se refiere al número de personas que laboran en el departamento, como encargados de la creación o modificación de los dibujos, pero en prensas, colectoras y demás procesos, se refiere al número de máquinas que se posean para la elaboración del trabajo.

**d) Ordenes mensuales:**

Es el promedio de ordenes que ingresaron en un mes, tomando como base los últimos 6 meses de trabajo. Por motivos de estudio, se ha determinado como 6 meses el límite que se debe promediar, porque de lo contrario, con los cambios tan rápidos que se están sufriendo en la estructura de las empresas, y el contexto del mercado, se estaría posiblemente incurriendo en errores de apreciación.

**e) Días Trabajados:**

Numero de días que se trabaja en el departamento, sin contar las horas extras, ni períodos extraordinarios de trabajo.

	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	
1 <b>Tiempo requerido</b>	12	8	2	1	
2 <b>Freq. Mes</b>	10.00%	20.00%	40.00%	30.00%	100.00%
3 <b># ord. por mes</b>	20.00	40.00	80.00	60.00	200.00
4 <b>Valor de Ponderación</b>	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	400.00%
5 <b>Producción x Día</b>	1.00	2.00	4.00	3.00	
6 <b>Incremento x hora</b>	0.041667	0.083333	0.166667	0.125000	

Tabla 3 Ponderación, según frecuencia del tipo de orden.

Para caso de estudio, hemos denominado los tipos de ordenes que ingresaran a diseño electrónico, de la siguiente manera:

- ⇒ **Tipo A:** Ordenes Nuevas, se refiere a toda aquella orden de producción, que nunca ha sido tratada en la planta de Printex.
- ⇒ **Tipo B:** Orden con Modificaciones Mayores, es el tipo de orden que sufre modificaciones tanto de fondo como de forma en el diseño del impreso. Puede ser un cambio de logotipo o un cambio que incurre en una serie de procedimientos complejos en el área de diseño electrónico.
- ⇒ **Tipo C:** Orden con Modificaciones Menores, se refiere a las ordenes que sufren una pequeña modificación en el formato que solicito en la anterior orden el cliente. La modificación puede constar de: Cambios en la numeración del formulario, cambio en los tipos de letra de la empresa, otra posición para el diseño del logotipo, cambios en los colores de la forma, etc....
- ⇒ **Tipo D:** Repeticiones, es el tipo de orden que no sufre ningún cambio en la estructura del impreso, y simplemente se hará un nuevo tiraje. Como ejemplo de esto, tenemos las hojas de memorándum, hojas para recados telefónicos.

todo tipo de impresión que no sufra cambios en la estructura, y cuya numeración no este siendo controlada por el fisco o alguna entidad reguladora.

La tabla 3 muestra la ponderación que se le da a cada tipo de forma, en la evaluación para el calculo de tiempo del ordenamiento en las ordenes en diseño electrónico.

Los datos de la tabla 3, son obtenidos de la siguiente manera:

**a) Tiempo requerido:**

Este tiempo esta dado en horas, y es el calculo que a juicio de los diseñadores, se tardan en terminar una orden. En el caso de las ordenes nuevas, por ejemplo, se debe calcular el promedio de los siguientes tiempos:

⇒ Utilización del Scanner.

⇒ Afinado de colores.

⇒ Conversión de letras y dibujos rastreados con el scanner, a líneas vectoriales.

⇒ Preparación del formulario para la impresión de la placa.. etc.

**b) Freq. Mes:**

Es un porcentaje, que indica la frecuencia con que llegan ordenes del tipo X seleccionado. Debe ser tomado siempre con un margen de 6 meses, para un el logro de una mejor muestra.

**c) # ord. Por mes:**

El número de ordenes por mes, se refiere al dato obtenido de la multiplicación de los datos (Tabla 1.Ordenes por Mes) \* (Tabla 2. Freq. Mes)

**d) Valor de ponderación:**

Es un dato manual que será dado para compensación de los tipos de ordenes. Debe procurarse que permanezca siempre en un 100%, debido a que si este valor es mas bajo (por ejemplo 80% para las ordenes Tipo A), quiere decir que la producción por día bajará, debido a que el programa monitor ya no procesara el 100% del tipo de orden A. Sin embargo, cuando el tipo de orden A, sube a 120%, el sistema de control dejara pasar un 20% mas rápido las ordenes A, pudiendo ocasionar, si no se tiene un control estricto, un retraso para las demás. La aplicación de esta ponderación, es que si por algún motivo, antes del nuevo calculo de estándares en la empresa, llegan muchas ordenes de un solo tipo, y estas no pueden pasar debido a que deben esperar su turno, por el cálculo mensual que se verá más adelante, se podría ocasionar un retraso en la atención.

**e) Producción por Día:**

Este valor se obtiene de la siguiente formula:

$$\text{Producción por Mes} = \frac{\text{Tabla}_2.\text{Ordenes}_\text{Mes}}{\text{Tabla}_1.\text{Ordenes}_\text{Mensuales}}$$

Sirve para determinar cuantas ordenes del tipo X, pueden procesarse en un día, de acuerdo al número de ordenes que ingresan a la planta de producción cada mes.

**f) Incremento por Hora.**

Valor obtenido de la siguiente formula:

$$\text{Incremento por Hora} = \frac{\text{Tabla}_2.\text{Produccion\_Dia}}{\text{Tabla}_1.\text{Numero\_de\_Servidores}}$$

Los anteriores datos, sirven para sacar el incremento por hora para el tipo de orden X. Este incremento dará como resultado al final del día un número, que corresponderá al porcentaje de ordenes del tipo X, que deben procesarse el día siguiente, de acuerdo al ordenamiento que haga.

Por ejemplo, con las anteriores fórmulas, y los datos prototipo visualizados en la tabla 2 y 3, se obtiene la información que se presenta en la tabla 4, sobre el incremento por hora que estarían disponibles para el cálculo del programa de monitoreo.

<b># de Ordenes en Diseño Electronico</b>					
<b>Dias</b>	<b>Tipo A</b>	<b>Tipo B</b>	<b>Tipo C</b>	<b>Tipo D</b>	<b>Horas</b>
1	1.000	2.000	4.000	3.000	24
2	2.000	4.000	8.000	6.000	48
3	3.000	6.000	12.000	9.000	72
4	4.000	8.000	16.000	12.000	96
5	5.000	10.000	20.000	15.000	120
6	6.000	12.000	24.000	18.000	144
7	7.000	14.000	28.000	21.000	168
8	8.000	16.000	32.000	24.000	192
9	9.000	18.000	36.000	27.000	216
10	10.000	20.000	40.000	30.000	240
11	11.000	22.000	44.000	33.000	264
12	12.000	24.000	48.000	36.000	288
13	13.000	26.000	52.000	39.000	312
14	14.000	28.000	56.000	42.000	336
15	15.000	30.000	60.000	45.000	360
16	16.000	32.000	64.000	48.000	384
17	17.000	34.000	68.000	51.000	408
18	18.000	36.000	72.000	54.000	432
19	19.000	38.000	76.000	57.000	456
20	20.000	40.000	80.000	60.000	480

**Tabla 4 Ejemplo de incrementos diarios.**

Esta tabla, quiere decir que en 20 días laborales, se obtendrá el procesamiento de 20 ordenes para el tipo A, 40,80 y 60 de los tipos B, C y D respectivamente.

Otros factores que siempre se deben tomar en cuenta para la selección de la maquinaria y el tiempo de activación, son los siguientes:

- a.- **Fecha de entrega del producto**, que siempre estará vigilada por el programa monitor, en donde la mas urgente, siempre será la que tenga como fecha de entrega la menor cantidad de horas o días.

Sin embargo, la selección de la maquinaria no estará necesariamente sujeta a este factor, ya que hay patrones de porcentajes que darán una proporción de atención entre la fecha de entrega, y la impresión paralela de formularios.

b.- **Impresión en paralelo**, se refiere a la capacidad de imprimir dos ordenes con un solo estado en prensas. Para lograr este estado, se tienen que cumplir las siguientes características en las dos ordenes que se imprimirán paralelamente:

- ⇒ Tamaño del Formulario.
- ⇒ Número de Partes.
- ⇒ Color igual en cada parte.
- ⇒ Número de colores.
- ⇒ Clase de Papel.
- ⇒ Base de Papel.

Si una de estas características no se cumple, la impresión paralela queda descartada.

### **Diseño electrónico**

Una vez obtenida la variable tiempo que indica como será distribuida las serie que proporciona el pase de ordenes hacia diseño electrónico, se ingresa en el área de clasificación, en donde se forma una línea de espera, que es atendida por los diseñadores, escogiendo las ordenes de una pantalla como la observada en la figura 48.

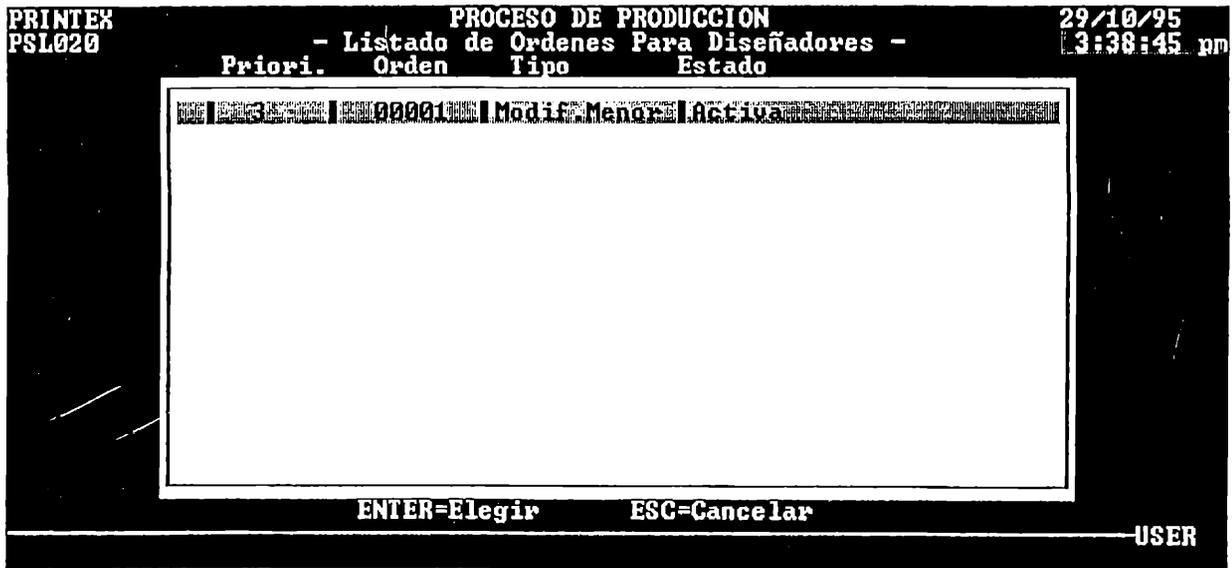


Figura 48 Asignación de Ordenes en Diseño Electrónico.

Para el proceso de diseño electrónico, ahora por estar relacionados y trabajando directamente con las personas encargadas de dar el apoyo a los clientes, se tiene una biblioteca integrada de trabajo, que opera de la siguiente manera:

Cuando el Diseñador escoge una orden para el procesamiento, la persona queda directamente relacionada a la orden de producción, de manera que otra persona no pueda modificar o extraer el trabajo que el efectúa., Si la orden es modificación mayor, menor o repetición, aparecen los datos de archivos manejados según la orden anterior y especificaciones añadidas por el vendedor para el nuevo procesamiento.

En el caso de las nuevas, sólo aparece la información de la orden, especificaciones e instrucciones especiales que se manejen para el cliente, ya que será el Diseñador quien intervendrá para especificar al final de su trabajo (archivos y observaciones para el manejo de la impresión).

Toda esta información podrá ser impresa o consultada en pantalla, para un mejor desarrollo de las actividades.

Luego de procesada la orden, por medio de programas gráficos como Corel Draw 5.0, Adobe Photoshop, F3 Fill, etc., los diseñadores tendrán que almacenar el trabajo elaborado según especificaciones que se den en las pantallas como la siguiente:

```
PRINTEX          PROCESO DE PRODUCCION          29/10/95
PSM010          - Mantenimiento de Libreria de Archivos -  4:13:59 pm

          ◆ ACTUALIZACION DE LIBRERIA ◆
Número de Orden   : 11111
Código de Cliente : 12222 ALMACENES SIMAN
Nombre de Archivo Zip : ██████████ Drive : ██████
Path              : ██████████ Observaciones : ██████████
          ◆ DISEÑO ◆

          USER
| F9=Grabar | ESC=Abandonar |
```

Figura 49 Actualización de datos para Diseño electrónico

Como puede verse en la figura 49, los diseñadores después de efectuar el trabajo con el diseño o la forma tienen que apuntar el trabajo realizado para la orden de compra, especificando la ruta en donde se almacenara el archivo empacado, y luego aparece otra pantalla que preguntará para que parte del diseño servirá el logotipo o forma.

## Impresión de Negativo

Después de especificado el diseño, por medio de controles internos en el sistema pasa el diseño a la sección encargada de imprimir la forma en la máquina Linotronic, generando un negativo. Ese sistema se encuentra en planta, pero gracias a la ayuda de la línea telefónica dedicada, simplemente se podrá tratar como una estación de trabajo más.

Antes de imprimir el negativo, el encargado selecciona una orden (como en la figura 48), digita su login y password, para seleccionar una. Luego le aparecen las observaciones de la orden, archivos de los diseños, y todo lo que se ocupe será desempacado por el programa, para que el encargado de impresión, simplemente cargue el diseño y lo mande a la cola de impresión.

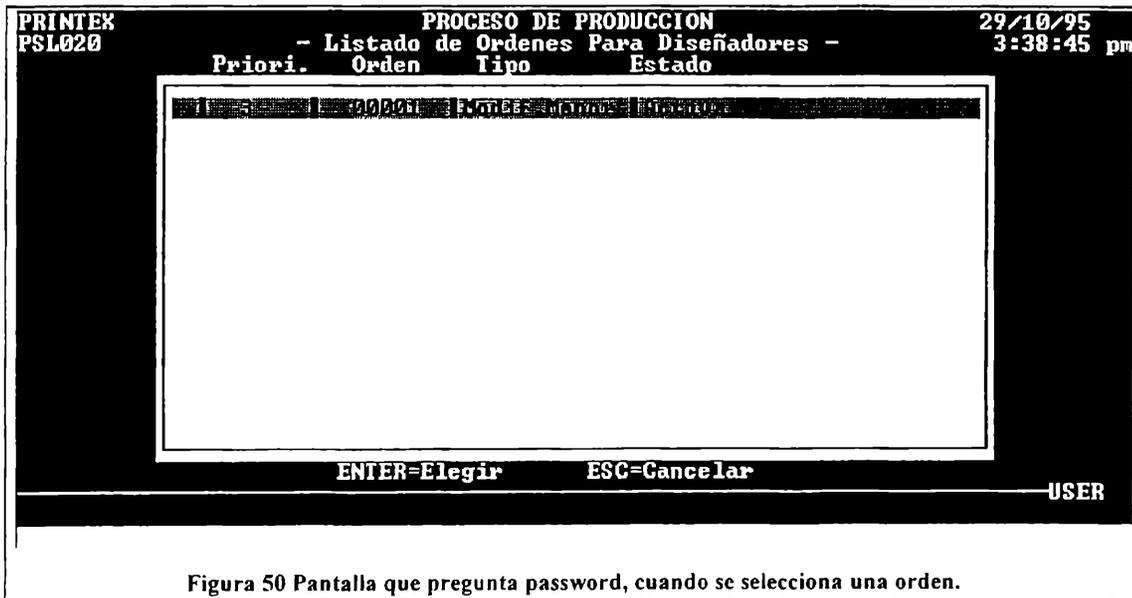


Figura 50 Pantalla que pregunta password, cuando se selecciona una orden.

Impresión de la Orden ( Prensas )

**Línea de Espera para la impresión de la Orden.**

Para la selección de maquinaria en la impresión de la orden, deben tomarse una serie de factores que proporcionaran el mejor camino en cuanto a rapidez y eficiencia, entre los que tenemos:

1. Tipo de Producto que se imprimirá, obtenido de la tabla PFG006 por el campo CODFIN (Código de producto final).

Para el manejo del código de producto en el ordenamiento automático, se debe considerar la siguiente tabla:

<i>Prensa</i>	<b>Tipos de productos</b>						<i>Decimal</i>
	6	5	4	3	2	1	
01	0	0	0	1	0	1	5
02	0	0	0	0	1	1	3
03	0	0	1	0	1	1	11
04	1	1	0	0	1	1	51
05	1	1	0	0	1	1	51
06	0	0	0	1	0	0	4
07	0	0	0	1	0	1	5

**Tipos de Productos**

1. Forma Continua
2. Speediset
3. Etiquetas
4. Mailers y SpeediMailer
5. Wiz
6. CPO Especial.

Los datos de la tabla, muestran la distribución de valores para las prensas de Printex, y su funcionamiento es el siguiente:

Supóngase que llega una orden con tipo de producto 2 (CODFIN=2) en la tabla PFG006. Como puede observarse en la tabla, el tipo de producto 2 puede ser procesado con las maquinas 02,03,04 y 05. Para obtener ese dato, se tiene que efectuar la siguiente secuencia:

⇒ Primero se ejecuta una función AND, de la tabla anterior, con el tipo de producto que presenta la orden, generando la siguiente información:

<i>Prensa</i>	Tipos de productos						<i>Dec.</i>
	6	5	4	3	2	1	
01	0	0	0	1	0	1	5
02	0	0	0	0	1	1	3
03	0	0	1	0	1	1	11
04	1	1	0	0	1	1	51
05	1	1	0	0	1	1	51
06	0	0	0	1	0	0	4
07	0	0	0	1	0	1	5

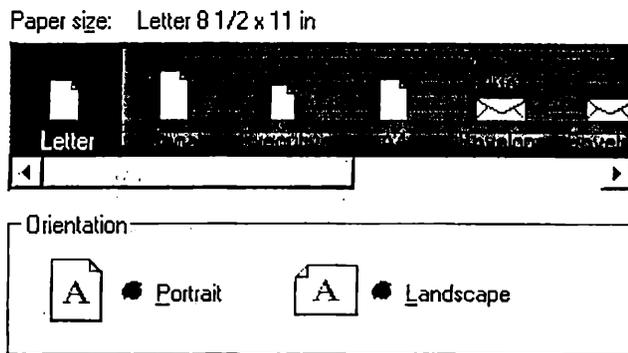
<i>Prensa</i>	6	5	4	3	2	1	<i>Dec.</i>
01	0	0	0	0	0	0	0
02	0	0	0	0	1	0	1
03	0	0	0	0	1	0	1
04	0	0	0	0	1	0	1
05	0	0	0	0	1	0	1
06	0	0	0	0	0	0	0
07	0	0	0	0	0	0	0

**AND (Tipo de Producto 02)**

Como puede observarse, en la tabla de la derecha, solo las máquinas que se mencionaron con anterioridad, poseen el numero uno en la columna derecha, indicando que la orden puede ser procesada en esa prensa.

Este procedimiento nos ayuda a la selección de la maquinaria que se ocupara en el proceso, pero como se dijo, solo es uno de los varios tópicos necesarios para encontrar la impresora ideal para la orden de producción.

2. Tamaño del Formulario, especificado también en la tabla PFG006, en los campos LARGO y ANCHO, entendiéndose por estas características lo siguiente:



Por ejemplo, para una pagina tamaño carta, el LARGO sería 11” y la variable ANCHO = 8 1/2”.

La clasificación de las medidas, es casi igual a la de las prensas, con la diferencia que se tienen siete medidas básicas, y no 6 tipos de productos.

La siguiente tabla, muestra la clasificación de los datos para las medidas básicas de las prensas:

Prensa	Medidas Básicas							Dec.
	7	6	5	4	3	2	1	
01	1	1	1	0	0	0	0	112
02	0	0	0	0	0	1	0	2
03	0	1	1	0	0	0	0	48
04	0	0	1	0	0	0	0	16
05	0	0	0	0	0	1	0	2
06	0	0	0	0	1	1	1	7
07	0	0	0	1	0	0	0	8

**Medidas Básicas**

1. 8 ½" pulgadas.
2. 11" pulgadas.
3. 12" pulgadas.
4. 14" pulgadas.
5. 17" pulgadas.
6. 22" pulgadas.
7. 24" pulgadas.

Con esta tabla, se sigue el mismo procedimiento de multiplicación en decimal con la

función AND, para poder obtener la maquina en donde puede procesarse la orden.

3. Número de Colores en Formulario o impreso, que viene dado en la tabla PFG006 en el campo NUMTIN, la cual describe los colores que se utilizan en el formulario, comparándose luego con el estándar de colores que poseen las prensas.
4. Numero de Partes del formulario, este dato es obtenido de la tabla PFG006 por medio del campo NUMPAR. En el ordenamiento sirve para determinar si es posible imprimir el formulario en las prensa.
5. Cantidad de producto, que viene dado en el campo CANTID de la tabla PFG006, que al multiplicarlo por la dimensión del producto en pulgadas, dará la cantidad de Pies.

Numero de Pies a Producir = A

$$A = LARGO * PFG006.CANTID * \frac{PIES}{PULGADAS}$$

6. Velocidad de la máquina. Este dato es proporcionado en la tabla PFG034 con el campo PIEHORACT, y sirve para determinar el tiempo que se tardará en producir una orden específica, la prensa seleccionada. De esta manera, se puede decidir enviar los productos más voluminosos a las máquinas más rápidas.

Estas características, abonadas a las que se mencionaron en la etapa de diseño electrónico (fecha de entrega del producto e impresión paralela), sirven como parámetro de selección para la línea de espera.

Como recomendación para Bodega, se puede observar una clasificación continua de las ordenes, observando las características siguientes: Clase de Papel, Base de Papel y Cantidad de formularios, a manera de aprovechar lo mas posible una sola bobina de papel.

Una vez seleccionado el tipo de máquina que se utilizara, dependiendo de los factores antes mencionados, se podrán obtener tiempos para **la línea de espera simple con llegadas y servicios no constantes**, de acuerdo a las características proporcionadas por las siguientes fórmulas:

Si tenemos que:

$$\Rightarrow T_{E,p} = \text{Tiempo de Espera en cola.}$$

- ⇒ PV = Promedio de velocidad entre las prensas.
- ⇒ PPp = Número de Pies a imprimir para la Orden de Producción p.
- ⇒ Pc = Promedio de tiempo para cargar de materia prima una prensa.
- ⇒ Pd = Promedio de tiempo para descargar del producto terminado y la materia prima sobrante una prensa.
- ⇒ S = Número de servidores en el sistema (prensas activas).

Entonces, el Tiempo de espera para una orden, en la cola de presas viene dado por la siguiente formula.

$$T_{E_r} = \frac{\sum_{p=0}^{n-p-1} (PV * PP_p * Pc * Pd)}{S}$$

Las líneas de espera como las que se poseen en Fotomecánica y en la recepción de la orden, pueden ser calculadas con las siguientes fórmulas:

Si tenemos que:

$\lambda$  = Promedio de llegadas.

$\mu$  = Promedio de servicios por unidad de tiempo.

$P_0(t)$  = Probabilidad de que en el momento t de arribo a la cola, el sistema se encuentre vacío.

L = Número esperado haciendo cola.

W = Número esperado en el sistema.

Ts = Tiempo promedio de espera en cola.

Tw = Tiempo Promedio para salir del sistema.

Entonces:

$$P_0(t) = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_3(t) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{-3} * P_0(t)$$

$$L = \frac{\lambda^2}{\mu * (\mu - \lambda)}$$

$$W = \frac{\lambda}{(\mu - \lambda)}$$

$$T_s = \frac{\lambda}{\mu * (\mu - \lambda)}$$

$$T_w = T_s + \frac{1}{\mu}$$

Colectoras.

La tabla de selección de maquinaria para Colectoras, se basa solamente en la característica de medida del producto (LARGO), ya que todas las colectoras poseen las mismas condiciones de operación en el ANCHO de la forma.

La línea de espera de Colectora, se maneja como una línea con varios servidores, y tiempo de atención variable, el cual dependerá del número de impresos que se intercalen para los distintos tipos de orden

En la siguiente tabla muestra como sería el criterio de selección para las colectoras:

<i>Colectora</i>	<b>Medidas Básicas</b>			<i>Dec.</i>
	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	
01	0	0	0	112
02	0	1	0	2
03	0	0	0	48

**Medidas Básicas**

1. 17" pulgadas.
2. 22" pulgadas.
3. 24" pulgadas.

Con esta tabla, se sigue el mismo procedimiento de multiplicación en

decimal con la función AND, para poder obtener la máquina en donde puede procesarse la orden.

Luego de la clasificación, al usuario de Colectoras, le es proporcionada una pantalla como la siguiente, para que pueda escoger la orden que operará:

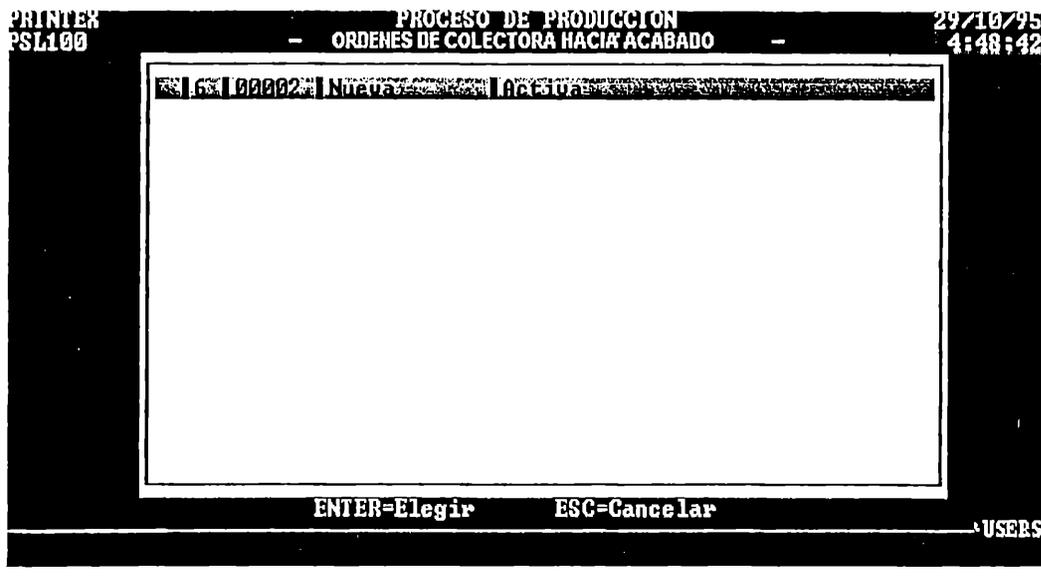
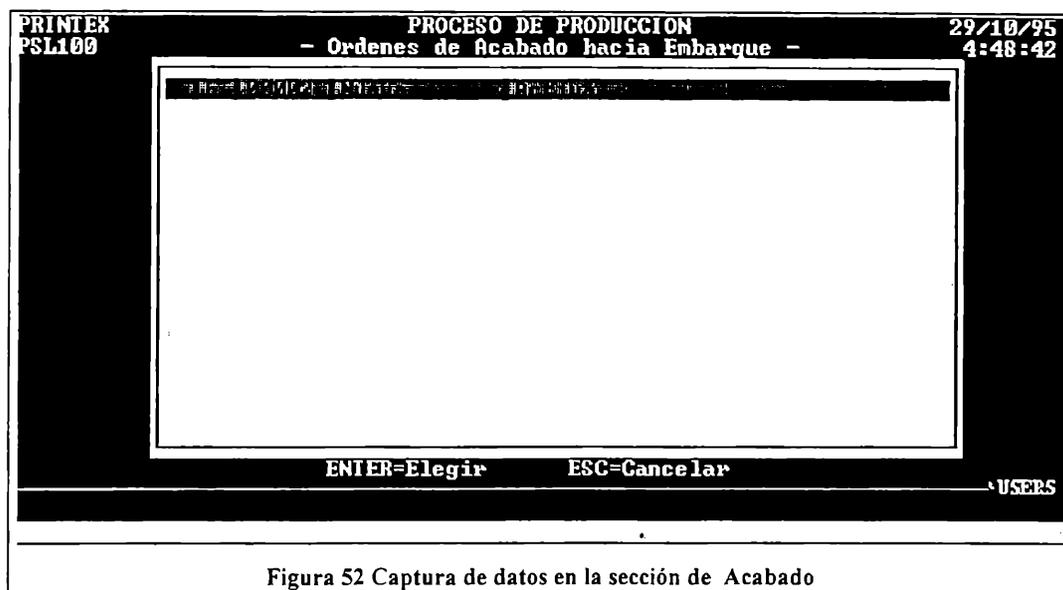


Figura 51 Pantalla de proceso en colectora.

En la figura 51 puede observarse la pantalla que estará en la sección de acabado, en donde se muestran las ordenes que se están operando actualmente, y las que se encuentran en espera. Cuando se presione la tecla ENTER aparecerán los datos de la orden y quedará marcada con un cheque para que otro usuario no pueda tener acceso a modificar ese trabajo.



Si una orden ya posee dicha marca y se digita la tecla ENTER, el programa pedirá un password para identificar al usuario que esta accedando, comparándolo después con el usuario que tiene la orden. Estas ordenes podrán pasar a embarque cuando luego de que se digiten las observaciones pertinentes.

De esta forma, acabado manda a embarque las características del empaque de formularios, y todo lo necesario para la identificación del producto, ya que cuando sale de acabado, las cajas están selladas.

```

PRINTEX                               PROCESO DE PRODUCCION                29/10/95
PSG300                               - Facturación de Mercadería -          9:52:38

                                     PROCESO DE FACTURACION          NUM. FACTURA: 115
                                     FECH. FACTURA: 11/11

NUM. DE ORDEN: 1111                  CODIGO DEL CLIENTE:
FLETE.....: 0.00                    SEGURO.....: 0.00
OBSERVACION A IMPRESOR:
                                     <ACEPTAR > <CANCELAR>

                                     _____USERS
|ESC=Abandonar|
    
```

Figura 53 Facturación de la orden de producción.

En facturación el número correlativo se genera automáticamente, para evitar que existan facturas repetidas. Luego se digita el número de la orden o se presiona ENTER, apareciendo en pantalla la información correspondiente a la orden, en donde luego se tendrá que digitar el valor del flete y seguro de la mercadería . Después a esto se genera automáticamente la factura según lo especificado en la orden de producción. Cabe mencionar que si la orden posee varias entregas, se facturará solo la parte que se envía dejando pendiente las otras entregas en la tabla PFG018 .

#### ***4.3.2. Interrelación del Prototipo con los sistemas en la empresa Printex.***

Para el funcionamiento correcto de el sistema prototipo, se hace necesario una colaboración de los demás sistemas creados en la empresa, a manera de tener información conjunta que especifique el desarrollo correcto de las operaciones, es por eso, que el sistema prototipo que se presenta, tiene muchas características de integración con los demás sistemas de la empresa, a continuación se explican las facultades de los sistemas existentes:

- ⇒ Ventas
- ⇒ Créditos y Cobros
- ⇒ Bodega
- ⇒ Recursos Humanos
- ⇒ Producción
  - ⇒ Mantenimiento
  - ⇒ Estándares Operativos

##### **Ventas**

Actualmente queda la puerta abierta para el sistema de ventas, a fin de que este se integre de la mejor manera posible a la Base de Datos de Producción. En el prototipo solamente se ha manejado la introducción de datos de la orden, pero el ingreso de cotizaciones al sistema queda abierto por el campo que referencia a la cotización con que fue tomada la orden de producción.

La Interrelación con Ventas se hará en cada momento , pues está generará la entrada de información para que todo lo que compete a Producción se desarrolle.

En ventas por medio de sus otros sistemas auxiliares deberán de alimentar a las tablas correspondiente de sus clientes para que la información fluya de un lado hacia otro.

### **Créditos!**

En el Prototipo desarrollado se genera una llamada hacia Créditos para poder dar paso a la orden, la cual indicará que la orden posee el crédito aprobado. En ese momento Créditos con su sistema de créditos automático se alimentará del prototipo por medio del cliente que viene dado en la orden para que estos le asignen su aprobación o no del mismo. En tal sentido Créditos sabrá a que clientes deberá de darles el crédito o no desde el momento que se introduzca una orden en Ventas.

### **Bodega**

Los materiales en Bodegas serán preparados según las ordenes lleguen oportunamente, es decir que Bodega deberá de decirnos si posee la materia prima de dicha orden para que esta se ejecute, de lo contrario queda en suspensión hasta que se posean los materiales respectivos.

En Bodega con su sistema de control de inventarios, tomará la información pertinente del Prototipo de tal manera sabrá cuales de todos los materiales que poseen tienen mayor demanda en el consumo de las ordenes para los clientes; podrá proyectarse en las compras tomando el consumo trimestral, semestral o anual ya sea por cálculos estimados o por modelos matemáticos como lo es el método ABC.

### **Personal (Recursos Humanos)**

Recursos Humanos sabrá por medio de su sistema de Personal el horario de trabajo de los empleados, sus vacaciones, los cambios de turnos, etc. De tal manera se monitoreará el personal designado a Producción para que este siempre posea su recurso humano solicitado para el desarrollo de las actividades.

Ellos nos deberán de alimentar las tablas correspondientes de Personal en el Sistema de producción para que en el se le asigne sus derechos y accesos. Como facilidad hacia recursos humanos, por medio del sistema de producción sabrán el índice de trabajo de cada persona involucrada en la Producción de ordenes.

### **Producción.**

En primera instancia se deberá de estar alimentando los archivos correspondientes de la maquinaria para los planes preventivos en cuanto a mantenimiento. Al tener este dato se puede proyectar realmente el termino de la producción que se esta generando, y tomar las acciones de hecho ante una adversidad ya que por ejemplo se arruinase una prensa el índice de productos en la línea de espera aumentaría.

En segundo lugar por medio de la buena alimentación de todos los datos solicitados en producción, se puede generar el modulo estadístico, el cual su contribución es de gran envergadura.

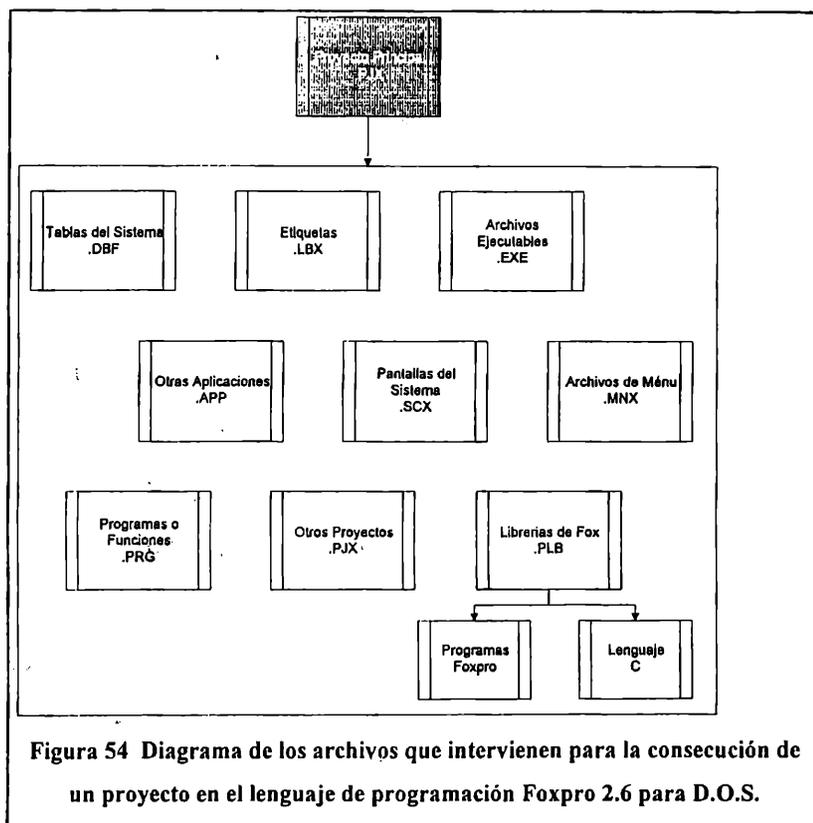
Tendrá pronósticos de fechas de términos en la producción en cada uno de los tipos de productos (nuevas, repeticiones, etc.), se sabrá con anterioridad en que

período del año se hará los mantenimientos respectivos, los cambios de personal, los materiales que se necesitan y otros.

### 4.3.3. Arbol del Sistema.

El sistema prototipo, se basa en una serie de estructuras relacionales que maneja el gestor FoxPro para el desarrollo de los proyectos informaticos. De esto podemos decir que un proyecto esta dividido en secciones que en accionar conjunto, permiten el funcionamiento correcto del prototipo.

Como ejemplo del estado de un proyecto, tenemos el siguiente diagrama, que ilustra como el Gestor de Base de Datos Foxpro 2.6, interrelaciona sus diferentes archivos.



El árbol del prototipo de producción, al igual que los proyectos en FoxPro, está dado por una serie de procedimientos, pantalla, reportes y librerías, etc. que facilitan más las operaciones de programación, reuniéndose todo el proyecto, en la jerarquía que se presenta a continuación:

⇒ **CATALOGOS**

⇒ **Mantenimiento de Tablas**

Aquí se generarán todos los mantenimientos de las tablas ocupadas estrictamente en Producción para sean alimentadas.

⇒ **Características del producto**

Las características son diversas como por ejemplo los diferentes tipos de papel, colores, papel carbón, etc. En esta opción se agregará y se modificará las existentes.

⇒ **Actualización de Librería**

Actualiza la librería de impresos realizadas en diseño, este se manejará como archivo comprimido Zip.

⇒ **Mantenimiento de Cliente**

Se genera el mantenimiento de los clientes a los cuales se le desarrolla ordenes.

⇒ **Procesos y Secuencia**

Los procesos y secuencias describen la secuencia o el flujo que deberá tener una orden en todo el proceso de Producción. Da el seguimiento de todos los procesos en donde deberá de pasar una orden.

⇒ **En Línea**

⇒ **Actualización de Ordenes**

Se digita la orden

⇒ **Asignación de Diseño**

Posteriormente de digitada deberá ser asignada a Diseño para que este realice el dibujo.

⇒ **Fin de Diseño**

Cuando se ha terminado el diseño se deberá de decir que archivos es para que este quede amarrado a la orden para uso posterior.

⇒ **Generación de Negativo**

Cuando pasa a este punto se desempaqueta el archivo de la orden para que sea generado su negativo.

⇒ **Generación de la Placa**

Teniendo el Negativo se genera la placa a ocupar en Prensas

⇒ **Prensas**

Se realiza el monitoreo del trabajo en impresión así como el darle paso al siguiente proceso

⇒ **Fin de Colectora**

Todo material pasa a colectora siempre y cuando el número de partes es mayor que uno

⇒ **Fin de Acabado**

Aquí se dan los retoques finales de la orden

⇒ **Fin de Embarque**

Se genera en embarque del producto en la bodega y la preparación de su envío

⇒ **Créditos**

Se asigna la aprobación del Crédito para las ordenes que ingresan al recorrido de producción.

⇒ **Bodega**

Se asigna una bandera indicando que existe material para su elaboración

⇒ **Suspender**

Se retiene una orden indicando su causa la causa.

⇒ **Cambiar Fecha**

También se podrá modificar las fechas de las entregas de los productos indicando la causa del mismo.

⇒ **Procesos**

⇒ **Seguridad con Red**

Se asigna la seguridad de los usuarios en la red.

⇒ **Seguridad sin Red**

Se asigna la seguridad de los usuarios cuando se trabajará en PC.

⇒ **Mantenimiento de Usuarios**

Se actualiza los usuarios según la opción que tendrá acceso.

⇒ **Facturación**

Se genera la factura correspondiente al término de una orden dada.

⇒ **Consultas**

⇒ **Producción.**

Se podrá monitorear las ordenes según en el proceso que se encuentre, además de poder observar las características de la orden, direcciones de los archivos de diseño, observaciones de todo el proceso, historial de errores, movimientos en producción, etc.

⇒ **Salir**

#### ***4.3.4.Seguridades del Sistema Prototipo.***

En los programas prototipo que se presenta, se manejan dos tipos de seguridad que son admisibles, para el involucramiento de cualquier persona al sistema. Seguridad para un usuario de PC, y los usuarios de la RED Novell.

Para el primer caso, se tiene una tabla PSG000, que contiene el nombre, login, password (encriptado por medio de funciones de rotación de bits entre caracteres) y la identificación del usuario. Además esta tabla posee un mantenimiento de usuario que solo puede ser accesado por el usuario del sistema que tenga el estatus de supervisor para esa área.

Con la segunda opción, por medio de FoxPro pudimos acceder directamente la seguridad de Novell Netware, teniendo como parte del ingreso de los usuarios, el login y password de los usuarios del grupo PRODUCCION definido con el SYSCON (System Console, Consola del Sistema). FoxPro directamente obtiene los atributos y seguridades que el usuario presenta.

Como otro tipo de seguridad, tenemos que en la tabla PERSONAL.DBF se muestran los usuarios, junto con los procesos y departamentos a que tienen acceso. Mientras que la tabla SECURITY.DBF, muestra los usuarios y derechos para el menú.

En la tabla AYUDA.DBF, se puede obtener el menú completo, con todas las opciones del sistema.

Entonces, podemos deducir que tenemos tres tipos de seguridad dentro del sistema: Seguridad por Menú, Acceso y por Proceso ( en el caso de Bodega, Diseño, Créditos y Cobros y Acabado, en donde para ingresar una modificación en los listados de ordenes que aparecen, es obligatoria la entrada por medio del password y login de la red, o local).

#### ***4.3.5. Formularios utilizados por el sistema.***

Los formularios utilizados por el sistema, que no fueron removidos, porque su utilización en producción todavía era prudente y en algunos casos necesaria (como la factura), son los mostrados en el apéndice A.

##### **Orden de producción:**

Este formulario, será utilizado por los vendedores, para el apunte de los datos de la orden de producción, cuando se encuentre con el cliente, ya que luego, serán introducidos en el sistema, como se menciona anteriormente.

##### **Factura:**

La factura, actualmente se ocupa para muchos sistemas, como base de control, pero en el futuro, cuando la integración de los sistemas sea completa, ya no habrá necesidad de tanta copia (5 copias actualmente), y por lo tanto, podrá ser impresa por el programa solo como una boleta de control para el fisco.

les permitía visualizar la enorme ayuda que un sistema de información puede de manera sencilla traer a la planificación de la producción.

Se hicieron estudios de mercado, que permitieron observar un cambio paulatinamente constante en materia de impresos. Al inicio del estudio, solamente se observaban maquinas impresoras grandes que podían hacer el trabajo de manera rápida y eficaz, pero 6 meses después, se pudo constatar que la compañía Xerox, tenía impresiones variables, a color y con mucha calidad. Esto viene a incrementar el grado de esfuerzo que Printex deberá sostener para no quedarse rezagado con la tecnología, y como recomendación, se podría mencionar que la Reingeniería del Negocio debería comenzar a tener sus primeros cimientos. Ya que un prototipo integrado a fin de mejorar las vías del manejo de información, podrá hacer mucho por la misma, pero habrá que realizar apoyos desde los demás sistemas para obtener una mejor respuesta de las operaciones que se efectúen.

El sistema deja abiertas muchas variables de producción, para que en un futuro próximo, se proporcionen sistemas estadísticos que formulen un mejor estándar del sistema productivo, basado en la experiencia.

Este esfuerzo, abonado a la Reingeniería Global del negocio, podrá dar a la compañía, un salto radical en el dominio de las métricas del valor que mas le interesan al cliente actualmente.

En la empresa, se pudo constatar, que mucha gente se aferra a los paradigmas del trabajo que realiza, generada por una cultura empresarial de obediencia ciega al superior en jerarquía, cohibiendo la capacidad de innovación que todo ser humano normal tiene. Esto abonado a la falta de capacitación existente en la mayoría de empresas, es lo que ocasiona retrasos en la producción y desperdicio.

## *CONCLUSIONES*

A lo largo de nuestro estudio en la planta industrial de la empresa Printex, se observó que la implementación exacta de nuestro tema, solamente podría ser manejada por grupos de trabajo multidisciplinarios, que se enfoquen a temas específicos de interés para la empresa, trabajando conjuntamente, para la consecución de los objetivos del proyecto de reingeniería.

La palabra Reingeniería involucra una serie de aspectos que abarcan el estudio de toda la empresa, las funciones internas de los trabajadores, la cultura empresarial, los objetivos de la empresa, los objetivos de los trabajadores, estudio de mercado, estudio de las métricas del valor para el cliente (en nuestro caso también el estudio de las métricas del valor para los beneficiarios de la información), en fin, es algo muy complejo que debe ser promovido por un plan de la alta gerencia, que introduzca a la compañía en el camino de la Reingeniería de Negocios.

Después de esto, se debe comenzar con la integración de grupos de trabajo tanto internos como externos, que faciliten el accionar de las operaciones, grupos multidisciplinarios que actúen con un solo fin, y con los objetivos que la alta gerencia imponga a la empresa.

En el proyecto, se trabajó como parte de un grupo multidisciplinario hipotético en el área de la informática, basado en la teoría del cambio de paradigmas sobre la tecnología, enfáticamente en la simplificación de trabajo que un software de computadoras puede lograr. La falta de conocimiento por parte de los encargados de la producción, referente a las capacidades actuales que la informática tiene, no

La reingeniería se basa principalmente en la capacidad que los ejecutivos tengan de propiciar un cambio de cultura hacia la innovación y el aprovechamiento de las capacidades físicas y de razonamiento que el recurso humano tiene, y no seguir tratándolo como un ente sin capacidad de pensar dándole reglas estáticas, de forma hereditaria.

Además, la simplicidad de las operaciones en la empresa, cuando esta se enfoca a los procesos principales del negocio, quitando barreras organizacionales para la consecución de los mismos, dando paso a una estructura plana y botando así la estructura jerárquica, genera un mayor flujo del trabajo ya que este se hace sin tropiezos, y de manera constante, todos con un solo objetivo **Servir al Cliente**.

El sistema prototipo que se presenta, está basado en la integración de toda la base de datos de la compañía, de tal forma que esto le permita obtener un mejor flujo de información, para lograr la reducción de tiempos en la entrega de los productos. Observándose también que el problema de la planificación por líneas de espera para producción no puede ser resuelto por medio de teorías en particular sobre este tema, sino por medio de una fase de experimentación constante, recomendablemente apoyado por la informática y alguna técnica estadística que permita llegar a un resultado óptimo de la planeación.

Indudablemente, el estudio de la reingeniería es amplio y lleva mucho esfuerzo, pero junto con la orientación hacia procesos, las nuevas políticas de personal, y la valoración eficiente de los nuevos activos, será la única solución para mantener hoy en día a las empresas en un nivel competitivo normal.

## ***GLOSARIO DE TERMINOS***

### ***Administración Autocrática:***

Administración de la compañía por una persona que ejerce por si sola la autoridad suprema.

### ***Administración Burocrática:***

En el diccionario, el termino burocracia esta definido como: "Influencia de los empleados públicos en los negocios del estado".

Para nosotros, la administración burocrática, será tomada como lo hace el vulgo, es decir, que para realizar simples tareas, las personas se involucran en una serie de operaciones que en lugar de ayudar, mantienen desorden.

### ***B.A.M.:***

Diagrama de la Actividad de Negocios.

### ***Bobinas:***

Termino que identifica los rollos de papel que comúnmente se conoce como materia prima.

***Carbonizadora:***

Maquina encargada de generar el papel carbón, a partir de papel diario especial, y carbonita. Se ocupan métodos especiales de enfriamiento y calefacción, para que la carbonita quede impregnada en el papel diario.

***Colectoras:***

Maquinas que efectúan la intercalación del material impreso con el papel carbón, o simplemente la unión del papel químico.

***Copy Folder o Porta Diseño:***

Documento que almacena la información proveniente del departamento diseño electrónico encargado de la atención al cliente ( sucursal de ventas).

En el se describe la información que a juicio de los dibujantes, debe estar presente en todo momento, como referencia, para la producción del impreso.

Aspectos como el color de la tinta, desvanecimientos en el dibujo y delineamientos, son introducidos en el documento.

Consta de dos partes:

- Información para las modificaciones y la impresión del negativo.
- Información para el manejo del producto en prensas.

***Corel Draw:***

Programa de ilustración basado en Windows, de Corel System Corporation, para PC 286 y superiores. Introducido a comienzos de 1989, el Corel Draw incluye mas de 100 tipografías de precisión y es conocido por su velocidad y facilidad de uso. Genera sus propios archivos de gráficos vectoriales CDR, pero puede importar otros formatos gráficos populares.

***Diseño Electrónico:***

No el departamento de la empresa Printex, sino el arte generado con la ayuda del computador, en archivos de datos que pueden modificarse y crearse por medio de programas como el Corel Draw y F3 fill.

***Enfajillado:***

Cuando el material impreso, es agrupado en bloques, sujetándolo con hules o papeles, según la cantidades de impresos especificados en la orden de producción.

***Engomado:***

Acción de agrupar bloques de papel impreso, con la ayuda de goma, formando una libreta.

***Era post-industrial:***

Años o décadas posteriores a la gran revolución industrial de 1900.

***F3 Fill:***

Programa de ilustración basado en DOS para PC 286 y superiores. Introducido a comienzos de 1986, F3 Fill es conocido por su velocidad y facilidad de uso para la creación de formularios. Genera sus propios archivos gráficos vectoriales DRG, pero puede importar otros formatos gráficos populares como el BMP.

***Flexografía:***

Método de impresión por medio de placas de hule, a las que se le adhiere tinta, en forma de una selladora gigante.

***FotoMecanica:***

Sección de producción en Printex, encargado de elaborar las placas del material requerido para la impresión del formulario.

***GIF:***

(Graphics Interchange Format)

Formato de Intercambio de Gráficos.

Formato de archivos de rastreo popular, desarrollado por CompuServe que maneja color de 8 bits (256 colores) y utiliza el método LZW para alcanzar proporciones de compresión de aproximadamente 1.5:1 a 2:1.

***Injerto:***

Son pequeñas partes cambiantes en el diseño, como cambios en la numeración que luego son introducidos en el negativo, para no tener que sacar todo el dibujo.

***Logo:***

Dibujo realizado en la computadora, destinado especialmente para la impresión de etiquetas. Se refiere a todo objeto representativo de la empresa, desde letras especiales, hasta dibujos poligometricos y dibujos capturados con scanner debido a la complejidad.

***Negativo:***

Rollo de material fílmico utilizado para la elaboración de las placas que se plasmarán sobre las prensas, para lograr la impresión.

***Marginales:***

Pequeños pedazos de material Flexografico (Hule), que identifican las partes de los formularios. Ejemplo de identificadores son las palabras: Original, Copia-File, Copia-Cliente, etc.

***MicroSoft:***

(Microsoft Corporation)

Compañía de software para microcomputadoras, de primer nivel, fundada en 1975 por Paul Allen y Bill Gates, dos estudiantes universitarios que escribieron el primer interprete BASIC para el microprocesador 8080 de Intel. Le concedieron licencia a Micro Instrumentation and Telemetry System para acompañar el equipo para armar su microcomputadora Altair 8800. A fines de 1976, mas de 10000 Altairs fueron vendidas con el BASIC de Microsoft.

Se concedieron licencias para las versiones MBASIC a Radio Shack, Apple Computer y a un gran número de otros proveedores de hardware. Finalmente, una versión llamada GWBASIC fue desarrollada para computadoras personales de 16 bits. A pesar de que Microsoft rápidamente se convirtió en un líder de lenguajes de programación de microcomputadoras, su mayor éxito se debe a haber suministrado a IBM su sistema operativo DOS y a las compañías compatibles la versión MS-DOS.

Posteriormente Paul Allen se alejó y fundó su propia compañía de software llamada Asymetrix Corporation.

La posición de Microsoft como el proveedor de los principales sistemas operativos a la mayor base de computación del mundo le otorga una influencia considerable sobre el futuro de esta industria.

### ***Microsoft Mail :***

Sistema de correo electrónico de la firma Microsoft, que permite comunicarse a través de cartas elaboradas en la computadora. La comunicación se efectúa a través de un PostOffice o Buzón central, que sirve como receptor y transmisor de mensajes vía módem.

### ***Offset:***

Método de impresión por medio de placas de aluminio, zinc o metales acerados.

***PC:***

(Personal Computer)

Computadora Personal

Todas las máquinas que se ajustan a los estándares de IBM PC y PS/2.

Las PC se usan como computadoras personales independientes o como estaciones de trabajo y servidores de archivos en una red de área local. Se usan predominantemente como sistemas de usuario único bajo DOS; de todos modos, se usan también como computadora central en un entorno multiusuario bajo UNIX y otros sistemas operativos de multiusuario, como PC-MOS de The Software Link, Inc., y NOVELL NETWARE de Novell Inc.

***Prensas:***

Maquinas en donde se imprime el papel en blanco.

***Presillado:***

Acción de agrupar bloques de material impreso, sujetándolo con grapas especiales formadas con alambre.

***Revelado:***

Este procedimiento se refiere a la acción de generar una imagen en un dispositivo filmico que anteriormente fue expuesto a rayos ultravioleta, con el fin de generar una delineacion de la figura diseñada en la computadora.

***Rotografía:***

Método de impresión por medio de cilindros grabados con pequeñas cavidades, las cuales se llenan de tinta por medio del filo de una cubeta.

***Scanner:***

Explorador

Dispositivo que lee texto, imágenes y códigos de barras. Los exploradores de texto y de código de barras reconocen las letras impresas y los códigos de barra, y los convierten en código digital, tal como el ASCII. Los exploradores gráficos convierten una imagen impresa en una de vídeo (gráficos por trama) sin reconocer el contenido real del texto o las figuras.

***Sobre de Producción:***

Documento utilizado como una bolsa, para el manejo de todos los demás aspectos de la producción. En el se almacenan los negativos, las placas de hule y aluminio, etc.

Por fuera de la bolsa, se encuentra la información de las fechas pronostico y muchos otros controles para las etapas del proceso.

También las especificaciones u observaciones para el procesamiento de la orden, se encuentran anotadas al reverso del sobre.

Existe un espacio en donde es pegada la orden de producción, que servirá como referencia para todo el recorrido.

***Speediset:***

Ocupado generalmente para los Memos y membretes de las empresas. Al papel impreso se le pone grapas o goma, para fijar grupos, según el pedido del cliente.

***SVGA:***

(Super Video Graphics Array)  
Super Matriz Gráfica de Vídeo

Presentación posterior a estándar de vídeo de IBM, que fue incorporado a los modelos mas sofisticados de la serie PS/2 de IBM y suministra textos y gráficos de media a alta resolución.

La VGA soporta estándares de presentación previos y requiere de un monitor RGB análogo. Tiene 16 colores en su máximo (640x480), pero los proveedores han aumentado los colores a 256 y han agregado un medio de resolución más alta, "Super VGA", de 800x600.

La Vídeo Electronics Standards Association (VESA) ha establecido un estándar para supero VGA; un paso importante ya que muchas versiones independientes han sido desarrolladas.

***Tempera:***

Tintas especiales utilizadas para dar toques finales a los dibujos realizados por el artista, y también ampliamente usado para cubrir pequeños hoyos en el negativo.

***Ticket de Producción:***

Pedazo de cartulina de 2 x 11 pulgadas, en donde se describe la mayor parte de la información de producción. Ocupado solo para identificar las ordenes en proceso, en un porta papeles que tiene cada prensa. Ver apéndice A, en la pagina 4.

***Vacas Sagradas:***

Termino ocupado para representación de personas inmaculadas o que no podían ser tocadas, como los hindúes tenían a las vacas.

***Wiz:***

Papel impreso que es ocupado generalmente para facturas comerciales, con la ayuda de maquinas que permiten tener solo una factura a la vista, en donde se digita la información de los productos a comprar.

***ZIP:***

PK Software

Programas populares de compresión shareware de PC's shareware de PKWARE Inc., Brown Deer, WI (PK representa Phil Katz). PKZIP comprime archivos en un archivo ZIP y PKUNZIP los descomprime. ZIP2EXE crea el archivo de autoextracción del archivo ZIP existente. Phil Katz, es el fundador de la compañía.

## ***BIBLIOGRAFIA***

- MORRIS Daniel.- BRANDON Joel

**Reingeniería, Como aplicarla con éxito en lo negocios**

Mc Graw Hill - Colombia 1994

- HAMMER Michael.- CHAMPY James

**Reingeniería.**

Editorial Norma - Colombia 1994

- JOHANSSON.- MCHUGH.- PENDLEBURY.- WHEELER

**Reingeniería de procesos de negocios**

Limusa - 1994

- GARFIELD Charles

**Los empleados son primero**

Mc Graw Hill - Mexico 1994

- BURCH John G. .- GRUDNITSKI Gary

**Diseño de Sistemas de Información.**

Grupo Noriega Editores - 1992 ( 5a. Edición ).

- WAGNER Carlos y Asociados

**Conferencia de Reingeniería, Cámara de Comercio 24-27 Marzo 1995.**

- ROQUE Pedro

**La comunicación empresarial en un mundo globalizado.**

La Prensa Gráfica, Domingo 30 de abril de 1995

- GAVIDIA Carlos

**Nuevas Herramientas gerenciales: Reingeniería**

s.f.

- INCAE

**La nueva labor del líder: Creación de organizaciones de aprendizaje.**

Incae - 1993.

- GONZALEZ Ariel

**Sistemas de Areas de Calidad.**

s.f.

- **Artes Gráficas**

Edición 1/Vol. 29 - Enero 1995

- DE FRANCO Claudio

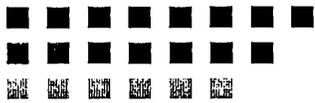
**SISTEMA DE MERCADEO-VENTAS para la empresa PRE-GRA de Venezuela.**

1994.

- Prawda, Juan

**METODOS Y MODELOS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES**

**Vol. 2 Modelos Estocásticos.**



# APENDICES

## *Apéndice A*

*Formularios utilizados en Printex*

## *Apéndice B*

*Organigrama de la Empresa*

## *Apéndice C*

*Programas actuales de Printex*

## *Apéndice D*

*Encuesta de Mercado*

## *Apéndice E*

*Ejemplo de impreso*

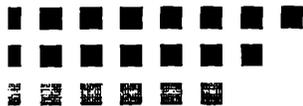
## *Apéndice F*

*Formularios útiles para el funcionamiento  
del sistema prototipo*

## *Apéndice G*

*Tablas de la Base de Datos de Producción*





# APENDICE

## A



**SOLICITUD PARA ENTREGA INMEDIATA**

DE				FECHA:
A DEPARTAMENTO PLANEACION:				FECHA RECIBIDO
CLIENTE:				ORDEN No.
CANTIDAD:	PARTES	MEDIDA:	PRODUCTO	FECHA QUE SOLICITA:
NOMBRE DE LA FORMA:				CANTIDAD QUE SOLICITA:
<p><b>RAZONES:</b></p>          				
APROBADO:		SUPERVISOR:		VENDEDOR:

	DESPUES DE ESTUDIAR SU SOLICITUD, HEMOS DETERMINADO PODER ENTREGAR LO SOLICITADO EN FECHA:	
	OBSERVACIONES:	
	_____ FECHA	_____ JEFE DE PRODUCCION

**DEPARTAMENTO DE PRELIMINAR  
 REPORTE DIARIO DE TIEMPO**

- REVISION 1
- COMPOSICION 2
- ARTE 3
- MONTAJE 4
- FOTOLITO 5
- PLANCHAS FLEJO 6
- PLANCHAS LITHO 7

Fecha: \_\_/\_\_/19\_\_ NOMBRE EMPLEADO \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

PARA SER LLENADO POR EL TRABAJADOR						PARA USO DE LA OFICINA		
TIEMPO	CLAVE No.	ORDEN No.	PROD. CLAVE	CONCEPTO	MEDIDAS	PRODUCCION	TIEMPO	
							Directo	Indirecto
<b>TOTALES</b>								

\* Tratandose de dibujo reportar medida de la forma.  
 \* Tratandose de negativos, grabados, placas litográficas y planchas de hule, reportar las medidas del material empleado.

\_\_\_\_\_  
 Firma Supervisor

\_\_\_\_\_  
 Firma Trabajador



FOTOMECANICA

**MOVIMIENTO DIARIO DE ORDENES**

FECHA: \_\_\_\_\_

No. Prensa	No. DE ORDEN	NOMBRE DEL CLIENTE	FECHAS			No. DE ORDEN	NOMBRE DEL CLIENTE
			MEDIDA	PRONOSTICOS	REAL		
		A PRENSAS				DEVUELTAS POR DEFICIENCIAS (A-Arte, P-Planeacion)	PRENSAS
						<b>REPETICION DE PLACAS</b>	SOLICITADO POR PRENSAS
						CAUSA DE LA REPETICION	
<b>RESUMEN DE TRABAJO</b>		<b>OBSERVACIONES:</b>					
ORDENES DE CLIENTE:							
ORDENES DE PRODUCCION INT.							
TOTAL DE ORDENES TRABAJADAS							



PRENSA No.

COLEC No.

OMD No.

CAJAS		ARTE		FECHA DE SALIDA					
CANT.: No.	ENTRO:		PLANE.	ARTE	FOTOMEC.	PRENSA	COLECTORA	ACABADO	EMBARQUE
	PRUEBA	RETENCION	E.						
	S	S	S.						

**INSTRUCCIONES ESPECIFICAS A PRODUCCION**

PRENSAS

**LISTA DE CHEQUEO**

FECHA: \_\_\_\_\_

VISTO BUENO PRENSA No.	HOJA						
INICIALES DEL PRENSISTA →	No.						
1- ANCHO Y LARGO							
2. PONCHES Y MARGINALES C.A.C.							
3- ANCHO DE TALONES							
4- CALIDAD DE IMPRESION (FRENTE Y RESPALDO)							
5- PAPEL-COLOR Y BASE							
6- REGISTRO DE COLORES							
7- REGISTRO DE PONCHE MARGINAL							
8- REGISTRO DE RAYADO VERTICAL							
9- REGISTRO DE PARTE A PARTE							
10- PALABRAS MARGINALES							
11- NUMERACIONES							
12- PERFORACIONES VERTICALES TALONES Y EXTRAS							
13- PERFORACIONES Y EXTRAS							
14- PONCHES DE ARCHIVO							
15- CAMPOS TABULARES (MEDIR 1/6 O 1/8)							
16- LARGOS DE HOJAS							
17- TEXTOS (LECTURA CONTRA PORTADISEÑO)							
18- TINTA, COLOR (FRENTE Y RESPALDO)							
INICIALES DEL SUPERVISOR →							

ROLLOS	CONTROL DE NUMERACION EN ROLLOS								
	1 PTE.	2 PTE.	3 PTE.	4 PTE.	5 PTE.	6 PTE.	7 PTE.	8 PTE.	9 PTE.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

**ORDEN No.**



## PORTADISEÑO

**IMPORTANTE!:** Un diseño completo y bien preparado, acelerará la manufactura de la orden, reduciendo al mínimo el peligro de errores o retrasos.

SIGANSE CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES.

- 1.- Usese un porta-diseño y sujétese al contrato con un alfiler en el interior a la izquierda.
- 2.- Para diseñar, utilice las hojas de diseño convenientes y engrápcelas en la parte interior derecha de este porta-diseño, indicando las palabras marginales y/o números designativos en el espacio al lado opuesto.
- 3.- Para ordenes con cambios de composición de parte a parte o respaldos, úsese las hojas de diseño adicionales de manera que la copia de la hoja Nº 1 será la primera adicional, la hoja Nº 2 la segunda adicional y así sucesivamente. Sin embargo, letras o números designativos y palabras marginales pueden indicarse en el espacio apropiado. Para respaldos úsese también hojas adicionales indicando la parte a que pertenecen.
- 4.- Dóblese el porta diseño e insértese en el doblez las hojas de Diseño engrapado en los lugares indicados. No olvidar nunca el marcar las hojas con el número de la parte representada.

### REQUISITOS STANDAR PARA EL DISEÑO

[POSICION DE CAMBIO]

**POSICION DE CAMBIO**  
Si es posible paguese una impresión del diseño especial o en su defecto mástrese la posición exacta por medio de líneas punteadas

**PERF.**

**PANTALLA MEDIANA AQUI**

**TINTA ROJA**

**PONCHES**

DIRECCION		TELEFONO	
NOMBRE CIUDAD Y PROVINCIA			
FECHA	VENDIDA POR	FACTURA No XXXXXXXXXX	
DIRECCION			
CIUDAD		PROVINCIA	
PEDIDO POR	FECHA EMBARQUE	PEDIDO No	
CTD.	FECHA	DESCRIPCION	PRECIO TOTAL
( ) COPIA CLIENTE ( )			

- 6.- DIBUJOS ESPECIALES. Muéstrese la posición exacta por medio de líneas punteadas.
- 7.- TINTAS ADICIONALES. Circúlese lo que vaya a imprimir en otra tinta y especifíquese el color de ésta.
- 8.- PERFORACIONES. Dibújese y señálense todas las perforaciones. Especifíquese "DURA, SENSIBLE o EXTRA SENSIBLE" si se requiere perforación distinta a la normal.
- 9.- PANTALLAS Muéstrese la posición y tamaño exacto y especifíquese si se desea ligera, mediana u obscura.
- 10.- PONCHES Muéstrese la posición exacta e indíquese el diámetro.
- 11.- NUMEROS Márquese la posición de los números con xxxx, en rojo, Indíquese el prefijo, o sufijo si lo lleva. Véase si la posición es standar, en formas standar.
- 12.- MARGENES DE MONTAJE Debe dejarse un margen blanco de 1/4" por todos los lados. A los lados perpendiculares al talón puede dejarse 1/4" arriba y abajo 0 1/2" a un solo lado.
- 13.- CARBONES CORTOS Muéstrese la posición de éstos y la medida de lo corto que vaya.

# Printex

## Ticket de Producción.

ORDEN: _____	TINTAS FRENTE: _____	PRENSA: __				
NOMBRE DE CLIENTE: _____	PRODUCTO: ____	FOLIOS: _____				
Nombre de la Forma: _____	Medidas: _____	Pies Prensa: _____				
No. de Partes: __	Arte: / / /	FotoMecanica: / / /	Prensa: / / /	Colectora: / / /	Acabado: / / /	Embarque: / / /
OBSERVACIONES: _____						

---

### ORDEN DE MATERIAL DIRECTO

No. de Orden	Fecha	Producto	Cantidad	Partes	Medida	Prensa	No. de O.M.D.
<b>CLIENTE:</b>							

Codigo de Papel	Descripcion de Papel	Ancho Rollo	Libras Calculadas
	Papel Carbon		
<b>Instrucciones especiales:</b>			
Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>			

**PRENSAS Y COLECTORA  
 REPORTE DIARIO DE TIEMPO**

- IMPRESION 1
- MONTAJE 2
- MANTENIMIENTO 3
- REPARACION 4
- NO MATERIALES 5
- ESPERA 6

Fecha: \_\_/\_\_/19\_\_ NOMBRE EMPLEADO \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

PARA SER LLENADO POR EL TRABAJADOR

PARA USO DE LA OFICINA

TIEMPO	CLAVE No.	ORDEN No.	PROD. CLAVE	CONCEPTO	PRODUCCION	TIEMPO	
						Directo	Indirecto
<b>TOTALES</b>							

\_\_\_\_\_  
 Firma Supervisor

\_\_\_\_\_  
 Firma Trabajador

ORIGINAL - EMBARQUE

ORDEN No \_\_\_\_\_

**PRINTEX**

FECHA \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

CLIENTE \_\_\_\_\_

TOTAL  PARCIAL  RESTO  T.BULTOS \_\_\_\_\_

CANTIDAD	PRODUCTO	MEDIDA

PARTES	DEL No.	AL No.

C A R T O N E S	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS
P A Q	CON	C/U.		PTS
	CON	C/U.		PTS

ORDEN DE ENTREGA

FACTURA  
No.

PRINTEX de El Salvador.

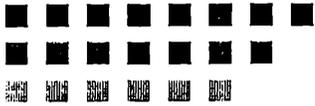
CUENTA :				VENDIDO A:	NIT COMPRADOR:	FECHA:	REQUISICIO PRINTEX N o.
EMBARCAR A:							
VENDEDOR:		S/ENVIOS:	No. DE CAJAS:				

CODIGO	No. ORDEN	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	IMPORTE ¢

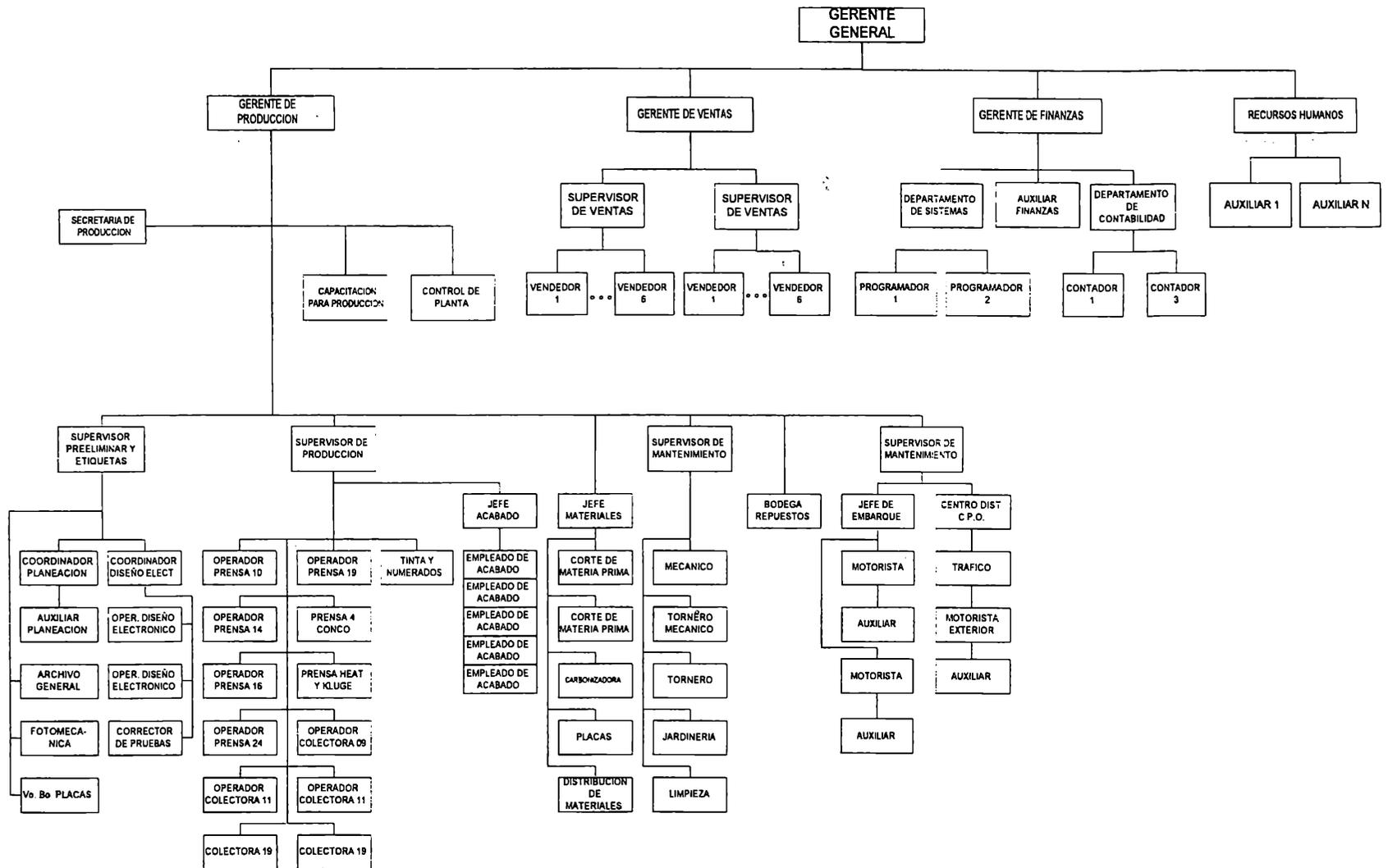
FIRMA AUTORIZADA - CLIENTE	FIRMA AUTORIZADA	SUB-TOTAL	
		I.V.A.	
		TOTAL ¢	



# APENDICE

## *B*





Organigrama de PRINTEX.



P R I N T E X  
SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION  
ACTUALIZACION DE ORDENES RECIBIDAS DE VENTAS

INGRESE FECHA A PROCESAR

Desde : [\_\_/\_/\_]

Hasta [\_\_/\_/\_]

---

Esc=Salida

Prog. CPRP080

P R I N T E X  
RECEPCION DE ORDENES EN PLANTA

ORDEN...:[\_\_\_\_\_.] \_\_\_\_\_

FECHA REGISTRADA EN VENTAS...:[\_/\_/\_]

FECHA RECIBIDA EN PLANTA.....:[\_/\_/\_]

Esc= Exit

Prog.CPRP090

P R I N T E X  
 SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION  
 MANTENIMIENTO DE FECHAS ESTIMADAS DE PRODUCCION DE ORDENES

Orden : \_\_\_\_\_ Cliente: \_\_\_\_\_  
 Forma: \_\_\_\_\_ Med. Basica: \_\_\_\_\_ Med. No basica: \_\_\_\_\_  
 Producto: \_\_\_\_\_ Fecha Ventas: \_\_/\_\_/\_\_ Fecha Entrega: \_\_/\_\_/\_\_  
 Partes: \_\_ Cantidad a Programar: \_\_\_\_\_ Pies prensa (M): \_\_. \_\_  
 Prensa: \_\_ Capacidad: \_\_\_\_\_ Colectora: \_\_ Capacidad: \_\_\_\_\_

F E C H A S   P R O N O S T I C O

PLANEACION	DISEÑO	FOTOMECAN.	PRENSAS	COLECTORAS	ACABADO	EMBARQUE
__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__

Lista: \_\_\_\_\_ Venta: \_\_\_\_\_ % Conces. : \_\_\_\_\_  
 Cantidad Ordenada: \_\_\_\_\_ Saldo pendiente: \_\_\_\_\_ Retenido \_\_.  
 Observaciones: \_\_\_\_\_

Esc=Salida

Prog.CPRP100 Vrs 1

P R I N T E X  
SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCION  
EMISION DE TICKET

T)odos o S)eleccionados : [ ]

Esc=Salida

Prog.CPRP110 Vrs 1 Panta 1

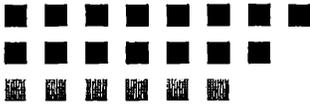
<b>P R I N T E X</b>					
Fecha: [__/__/__]		Orden de Material Directo			No. ____.
Prensa [_.]		Colectora [_.]		Fecha a Prensa [__/__/__]	
No. Orden [____.]		C L I E N T E		Nombre de la forma	
Cod. Prod _____				No. de Partes ____.	
Ancho _____		Largo _____		Cant. Formularios [____.]	
Lin	Pte.	Md. Rollo	Cód. Papel	Calc.	Descripción
1	..	..	..	..	_____
2	..	..	..	..	_____
3	..	..	..	..	_____
4	..	..	..	..	_____
5	..	..	..	..	_____
6	..	..	..	..	_____
7	..	..	..	..	_____
8	..	..	..	..	_____
9	..	..	..	..	_____
					Prog. CPRP120

<b>DATOS DEL PAPEL CARBON</b>				-----> Total rollos [_.]
ollos	Md. Irreg	Cód. Papel	Calc.	Descripción
..	..	..	..	_____
..	..	..	..	_____
..	..	..	..	_____
..	..	..	..	_____

Instrucciones especiales: _____ _____ _____	
---	--







# APENDICE

## *D*





UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA  
COMPUTACION

Estudio sobre las empresas dedicadas a la elaboración de Impresos

Empresa: \_\_\_\_\_ Actividad Económica: \_\_\_\_\_

1) ¿ Que empresa le provee sus impresos ?

2) ¿ Quien le recomendó esa empresa y porque ?

3) ¿ Porque razón compra sus formularios ahí ?

- a) Costo ( )
- b) Calidad ( )
- c) Tiempo de entrega ( )
- d) Atención ( )
- e) Otros: \_\_\_\_\_

4) Desde cuando requiere ese servicio: \_\_\_\_\_

5) ¿ Cual era su proveedor anterior ? : \_\_\_\_\_

¿ Por que cambio ? : \_\_\_\_\_

6) ¿ Esta conforme con la respuesta de su proveedor cuando ha tenido urgencias del producto ?

Si: ( ) No: ( )

7) Tiene problemas con su proveedor cuando le entrega el producto:

Si: ( ) No: ( )

¿ Porque ? : \_\_\_\_\_

8) Obtiene de su proveedor flexibilidad para los cambios de volumen en su pedido:

Si: ( ) No: ( )

9) Obtiene ofertas constantes ó condiciones especiales para su negociación:

Si: ( ) No: ( )

¿ Que tipo de ofertas ? : \_\_\_\_\_

10) Como considera a su proveedor:

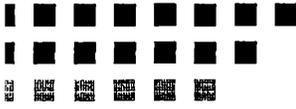
a) Una empresa de prestigio    b) Un proveedor habitual    c) Única alternativa

11) ¿ Conoce usted la empresa PRINTEX. ?

Si: ( ) No: ( )

12) Como lo cataloga en cuanto a:

	Malo	Bueno	Excelente
<b>Precio:</b>			
<b>Calidad:</b>			
<b>Tiempo de Entrega:</b>			
<b>Atención:</b>			
<b>Prestigio:</b>			



# APENDICE

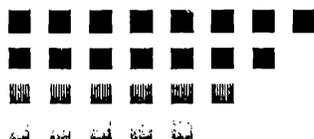
## *E*

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



**Ejemplo de Impreso  
generado por el  
programa  
F3 Fill**





# APENDICE

## *F*







# PORTADISEÑO

**IMPORTANTE!:** Un diseño completo y bien preparado, acelerará la manufactura de la orden, reduciendo al mínimo el peligro de errores o retrasos.

SIGANSE CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES.

- 1.- Use un porta-diseño y sujétese al contrato con un alfiler en el interior a la izquierda.
- 2.- Para diseñar, utilice las hojas de diseño convenientes y engráplas en la parte interior derecha de este porta-diseño, indicando las palabras marginales y/o números designativos en el espacio al lado opuesto.
- 3.- Para ordenes con cambios de composición de parte a parte o respaldos, úsense las hojas de diseño adicionales de manera que la copia de la hoja Nº 1 será la primera adicional, la hoja Nº 2 la segunda adicional y así sucesivamente. Sin embargo, letras o números designativos y palabras marginales pueden indicarse en el espacio apropiado. Para respaldos úsense también hojas adicionales indicando la parte a que pertenecen.
- 4.- Dóblese el porta diseño e insértese en el doblez las hojas de Diseño engrapado en los lugares indicados. No olvidar nunca el marcar las hojas con el número de la parte representada.

## REQUISITOS STANDAR PARA EL DISEÑO

- 6.- DIBUJOS ESPECIALES. Muéstrese la posición exacta por medio de líneas punteadas.
- 7.- TINTAS ADICIONALES. Circúlese lo que vaya a imprimir en otra tinta y especifíquese el color de ésta.
- 8.- PERFORACIONES. Dibújese y señálese todas las perforaciones. Especifíquese "DURA, SENSIBLE o EXTRA SENSIBLE" si se requiere perforación distinta a la normal.
- 9.- PANTALLAS Muéstrese la posición y tamaño exacto especifíquese si se desea ligera, mediana u obscura.
- 10.- PONCHES Muéstrese la posición exacta e indíquese el diámetro.
- 11.- NUMEROS Márquese la posición de los números con xxxx, en rojo, Indíquese el prefijo, o sufijo si lo lleva. Véase si la posición es standar, en formas standar.
- 12.- MARGENES DE MONTAJE Debe dejarse un margen blanco de 1/4" por todos los lados. A los lados perpendiculares al talón puede dejarse 1/4" arriba y abajo ó 1/2" a un solo lado.
- 13.- CARBONES CORTOS Muéstrese la posición de éstos y la medida de lo corto que vaya.

POSICION DE CAMBIO

DIRECCION TELEFONO

NOMBRE  
CIUDAD Y PROVINCIA

POSICION DE CAMBIO  
Si es posible pagarse una impresión del dibujo especial o en su defecto muéstrese la posición exacta por medio de líneas punteadas

PERF.

PANTALLA MEDIANA AQUI

TINTA ROJA

PONCHES

FECHA VENDIDA POR f FACTURA No

A

DIRECCION

CIUDAD PROVINCIA

PEDIDO POR FECHA EMBARQUE PEDIDO No

CTD.	FECHA	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL

COPIA CLIENTE

**Printex**



## ARORD Caracteristicas POR orden INDICE NuLaCo

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	3,0	Codigo de Caracteristica	
CHARACTER	1,0	Indica que lado del impreso es	
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	

## arFin Caracteristica POR Producto INDICE CarPro

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	4,0	Codigo de Caracteristica	
CHARACTER	4,0	Codigo de producto final	

## lient Contiene el listado de clientes INDICE CodCli

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Codigo de cliente	
CHARACTER	45,0	Nombre del Cliente	
CHARACTER	8,0	Telefono de Cliente	
CHARACTER	8,0	Fax del Cliente	
CHARACTER	45,0	Nombre del representante	
CHARACTER	8,0	Telefono del Representante	
CHARACTER	50,0	Direccion del representante	
CHARACTER	4,0	Pais de procedencia	

## esPar Descripcion de partes INDICES NuNuLa

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
NUMERIC	1,0	Numero de Parte	
CHARACTER	1,0	Indica que lado del impreso es	
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	30,0	Descripcion de Marginales	
NUMERIC	1,0	Posicion vertical del marginal	
NUMERIC	1,0	JustificaciXn del Marginal	
CHARACTER	4,0	Color de Marginal	
LOGICAL	1,0	Indica que lleva logotipo	
CHARACTER	4,0	Color del Papel	

## tura alias Detalle de la factura

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
NUMERIC	13,2	Cantidad de impresos	
CHARACTER	5,0	Codigo de producto final	
CHARACTER	6,0	Numero de Factura	
NUMERIC	10,2	Precio por Unidad	

## irEnt Direcciones de Entrega INDICE CodCli

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Codigo de cliente	
CHARACTER	4,0	Departamento del pais donde sera entregado	
CHARACTER	4,0	Pais de entrega	
CHARACTER	70,0	Direccion de entrega	
CHARACTER	40,0	A quien sele entregarB	

AS Diseno Direccion de archivos de la orden INDICE NumLad,NomArc

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	1,0	Indica que lado del impreso es	
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
NUMERIC	1,0	Numero de Parte	
CHARACTER	15,0	Nombre Del Archivo	
LOGICAL	1,0	Formulario o Logotipo	

AS Factu Tabla de Facturas INDICE Factu

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Codigo de cliente	
CHARACTER	3,0	Codigo de Vendedor	
CHARACTER	6,0	Numero de Factura	
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
DATE	8,0	Fecha de Facturaci	
DATE	8,0	Fecha de Pago de Factura	
LOGICAL	1,0	Credito o Contado	
LOGICAL	1,0	Factura anulada	
DATE	8,0	Fecha en la cual se confirmo la entrega	
NUMERIC	2,0	Mes contable	
NUMERIC	4,0	Año contable	
LOGICAL	1,0	Credito Fiscal o Corriente	
CHARACTER	15,0	Registro Tributario	
CHARACTER	40,0	Nombre de la persona que recibio el pedido	
LOGICAL	1,0	Si se compone de varias facturas el envio	
LOGICAL	1,0	Bandera que indica si es imprenta	
NUMERIC	12,2	Cantidad Pagada por Flete	
NUMERIC	12,2	Cantidad Pagada por seguro	
NUMERIC	14,2	Valor total de Venta	

AS FecEnt Fechas de Entregas INDICE OrdEnt

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
NUMERIC	2,0	Numero de entregas realizadas	
DATE	8,0	Fechas de Entrega	
CHARACTER	14,0	Numeracion desde	
CHARACTER	14,0	Numeracion hasta	
NUMERIC	14,0	Cantidad a entregar	
LOGICAL	1,0	Entrega Realizada	

AS FecPro Fechas Pronostico

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	6,0	Codigo de Maquina	
CHARACTER	8,0	Codigo de Proceso	
DATE	8,0	Fecha de Pronostico	

AS HisMov Historial de movimientos INDICE NumOrd

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	

NUMERIC	1,0	Activa, Espera o Terminada
CHARACTER	6,0	Codigo de Maquina
CHARACTER	8,0	Codigo de Proceso
CHARACTER	8,0	Codigo de usuario que registro el movimiento
DATE	8,0	Fecha usuario registra movimiento
CHARACTER	12,0	Hora usuario registra movimiento
DATE	8,0	Fecha cambio de tarea
CHARACTER	8,0	Usuario dueño de la orden
CHARACTER	8,0	Codigo de Proceso al que fue retrocedido
CHARACTER	12,0	Hora en que se efectuó el cambio de tarea

S HisVen Historial ordenes error INDICE OrVeFe

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	4,0	Codigo de Vendedor	
DATE	8,0	Fecha de registro del error	
CHARACTER	8,0	Usuario que registra el error	
TEXT	10,0	Observaciones al error	

S HisSus Historico de suspension INDICE HisSus,ActSus

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	8,0	Codigo del proceso	
DATE	8,0	Fecha de suspencion	
CHARACTER	3,0	Codigo de Motivo de suspencion	
DATE	8,0	Fecha en que fue activada nuevamente	

S LibZip Direccionamiento de Zip INDICE NumOrd,CliOrd,NowZip

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	5,0	Codigo de cliente	
CHARACTER	15,0	Nombre del Zip	
CHARACTER	1,0	Drive del Zip	
CHARACTER	40,0	Dirección del Archivo Zip	
CHARACTER	3,0	Codigo del usuario que registra el archivo	
TEXT	10,0	Observaciones	

S Ordene Ordenes de Produccion INDICE NumOrd

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	4,0	Codigo de Vendedor	
CHARACTER	4,0	Codigo de Pais	
CHARACTER	6,0	Codigo de Maquina	
CHARACTER	4,0	Codigo de cliente	
CHARACTER	8,0	Codigo de Proceso	
CHARACTER	4,0	Codigo de Clase de Papel	
NUMERIC	2,0	Numero Diviciones de Entrega producto final	
NUMERIC	2,0	Numero de entregas realizadas	
NUMERIC	1,0	Modificación, repetición o nuevas	
NUMERIC	1,0	Activa, Espera o Terminada	
NUMERIC	10,4	Largo de Impresion	
NUMERIC	10,4	Ancho de impresion	
CHARACTER	4,0	Codigo de producto final	
CHARACTER	4,0	Tipo de papel	

CHARACTER	4,0	Base de Papel
NUMERIC	13,2	Cantidad de impresos
NUMERIC	1,0	Numero de Parte
LOGICAL	1,0	Ambos lados
DATE	8,0	Fecha de Ingreso a planta de producción
TEXT	10,0	Observaciones
LOGICAL	1,0	Orden ha pasado de ventas a producción
CHARACTER	8,0	Usuario dueño de la orden
NUMERIC	10,2	Precio por Unidad
NUMERIC	6,2	Numero de Cajas
NUMERIC	9,4	Medida del talón derecho
NUMERIC	9,4	Medida del talón Izquierdo
CHARACTER	4,0	Color Papel Carbon
NUMERIC	6,0	Numero de cotización
CHARACTER	12,0	Hora de Ingreso a planta de producción
CHARACTER	4,0	Numero de Orden Anterior
CHARACTER	4,0	Tipo de Impresion
NUMERIC	1,0	Numero de Tintas
LOGICO	1,0	Credito Aprobado
LOGICO	6,0	Existe Material
LOGICO	1,0	Si Se Imprimira a Ambos Lados

S PRIORI Prioridad Ordenes INDICE PriPro,NumOrd

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	8,0	Codigo de Proceso	
NUMERIC	6,0	Numero de prioridad	
CHARACTER	6,0	Codigo de Maquina	
DATE	8,0	Fecha de ultimo calculo	
CHARACTER	8,0	Hora de ultimo calculo	
LOGICAL	1,0	Hora de ultimo calculo	
NUMERIC	10,0	Hora de ultimo calculo	
NUMERIC	10,0	Hora de ultimo calculo	
E  CHARACTER	5,0	Hora de ultimo calculo	

S Proces Procesos identificados en planta INDICE CodPro,Secuen

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	4,0	Codigo de Proceso	
CHARACTER	4,0	Codigo de departamento	
CHARACTER	50,0	Nombre del proceso	

S ProTur Produccion por turnos INDICE OrdTur

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
TEXT	10,0	Observaciones	
CHARACTER	1,0	Codigo de turno	
NUMERIC	14,2	Cantidad Producida	

S Tabla de conversión de medidas

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	4,0	Unidad de medida Actual	
CHARACTER	4,0	Unidad de medida posteriorio	
CHARACTER	4,0	Factor de conversion	

S Tablas TABLAS DE DESCRIPCIONES INDICE tablas,

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	3,0	Codigo de Tabla	
CHARACTER	4,0	Codigo de registro	
CHARACTER	50,0	Nombre del registro	

S ErrOrd Errores Ocurridos por Produccion INDICE NumPro

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	5,0	Codigo de producto final	
CHARACTER	4,0	Codigo de Proceso	
TEXT	10,0	Observaciones	
DATE	8,0	Fecha de error	
CHARACTER	4,0	Codigo de Material	
NUMERIC	14,2	Cantidad de Material	
CHARACTER	4,0	Unidad de medida del material	

S ColOrd Tintas que se usan en las partes INDICE OrdCol

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	5,0	Numero de Orden	
CHARACTER	3,0	Codigo de Color	

IAS Person Procesos a los que tiene derecho INDICE UsPrDe

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	8,0	Nombre del Usuario	
CHARACTER	4,0	Proceso Principal	
CHARACTER	4,0	Departa del Proceso	

S Automatic Secuencia de Procesos Automaticos INDICE MoReNu

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
CHARACTER	4,0	Correlativo de ejecucion de los procesos automaticos	
CHARACTER	4,0	Codigo de proceso	
CHARACTER	8,0	Nombre de programa que ejecutara el proceso automatico	
NUMERIC	2,0	Numero de ejecuciones diarias que tendra el programa	
NUMERIC	2,0	Numero de ejecuciones actuales que lleva el programa	
DATE	8,0	Ultima fecha que se ejecuto el procedimiento	
CHARACTER	8,0	Ultima hora en que se ejecuto el procedimiento	
NUMERIC	13,0	Factor de suma para el incremento por hora del proceso	
CHARACTER	8,0	Proceso al que pasara la orden despues del procedimiento	
NUMERIC	1,4	codigo de proceso con que se activaran las ordenes	

S TipoOrd Estandares de la Orden INDICE MoReNu

TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
NUMERIC	1,0	Tipo de orden en diseño electronico	
NUMERIC	10,6	Porcentaje de ordenes que se reciben mensualmente	
NUMERIC	13,6	Numero de ordenes que se reciben al mes de ese tipo	
NUMERIC	10,6	Ponderacion del tipo de orden, de acuerdo al porcentaje	
NUMERIC	11,6	Cuanto se saca de ese tipo de producto por dia	

AL	NUMERIC	11,6	Incremento por hora que recibira el tipo de orden	
UAL	NUMERIC	13,6	Calculo actual del incremento	
AS	NUMERIC	13,4	Incremento estandard por hora	
;	NUMERIC	2,0	Incremento estandard por dia	

AS Estandares Estandares de Produccion INDICE CodPro

	TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
	CHARACTER	5,0	Codigo de proceso	
IA	NUMERIC	2,0	estandard de horas trabajadas por dia	
IA	NUMERIC	2,0	estandard de dias trabajados	
OR	NUMERIC	4,0	Numero de servidores por proceso	
U	NUMERIC	8,2	Numero de ordenes que se reciben mensualmente	
LB	NUMERIC	2,0	Numero de dias trabajados	

AS Maquina Estandares de Maquinaria INDICE MoReNu

	TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
	CHARACTER	2,0	codigo de Maquinaria	
	CHARACTER	2,0	Codigo de Prensa o colector	
	CHARACTER	40,0	Nombre de la maquina	
	CHARACTER	1,0	Tipo de impresion	
	NUMERIC	10,0	Cantidad minima de producto que se puede elaborar	
	NUMERIC	10,0	Cantidad maxima de producto que se puede elaborar	
TD	NUMERIC	15,6	Estandar de Pies por hora	
CT	NUMERIC	15,4	Actual de Pies por hora	
	NUMERIC	2,0	Numero de colores que hacepta la prensa	
	CHARACTER	1,0	Flag que dice si la prensa esta o no activa	
E	NUMERIC	10,4	Tiempo de montaje de los productos	
G	NUMERIC	10,4	Tiempo de descarga de los productos	
	NUMERIC	6,0	Tipo de productos	
IC	NUMERIC	6,0	Medida largo Basica	
	NUMERIC	10,6	Medida en lo largo de la forma	
AX	NUMERIC	10,6	Medida Maxima en el ancho de la forma	
IN	NUMERIC	10,6	Medida Minima en el ancho de la forma	
O	CHARACTER	1,0	Flag que indica si la prensa puede producir en paralelo	

AS PorTot Porcentaje para Ordenamientos INDICE Activo, Fecha

	TIPO	LON.	DESCRIPCION	COMPOSICION(ver notas al final)
	DATE	8,0	Fecha en que fue aceptado el cambio prioridad	
	NUMERIC	5,2	Porcentaje de impresion en paralelo	
	NUMERIC	5,2	Porcentaje de Fecha de entrega	
	LOGICAL	1,0	Esta activo el porcentaje	

ION DE ORDENES

ICACION DE ORDENES

ACION DE DISEÑO

CACION

DS

ACION DE NEGATIVO

ACION DE PLACAS

ION DE ORDENES

DE SUSPENCION

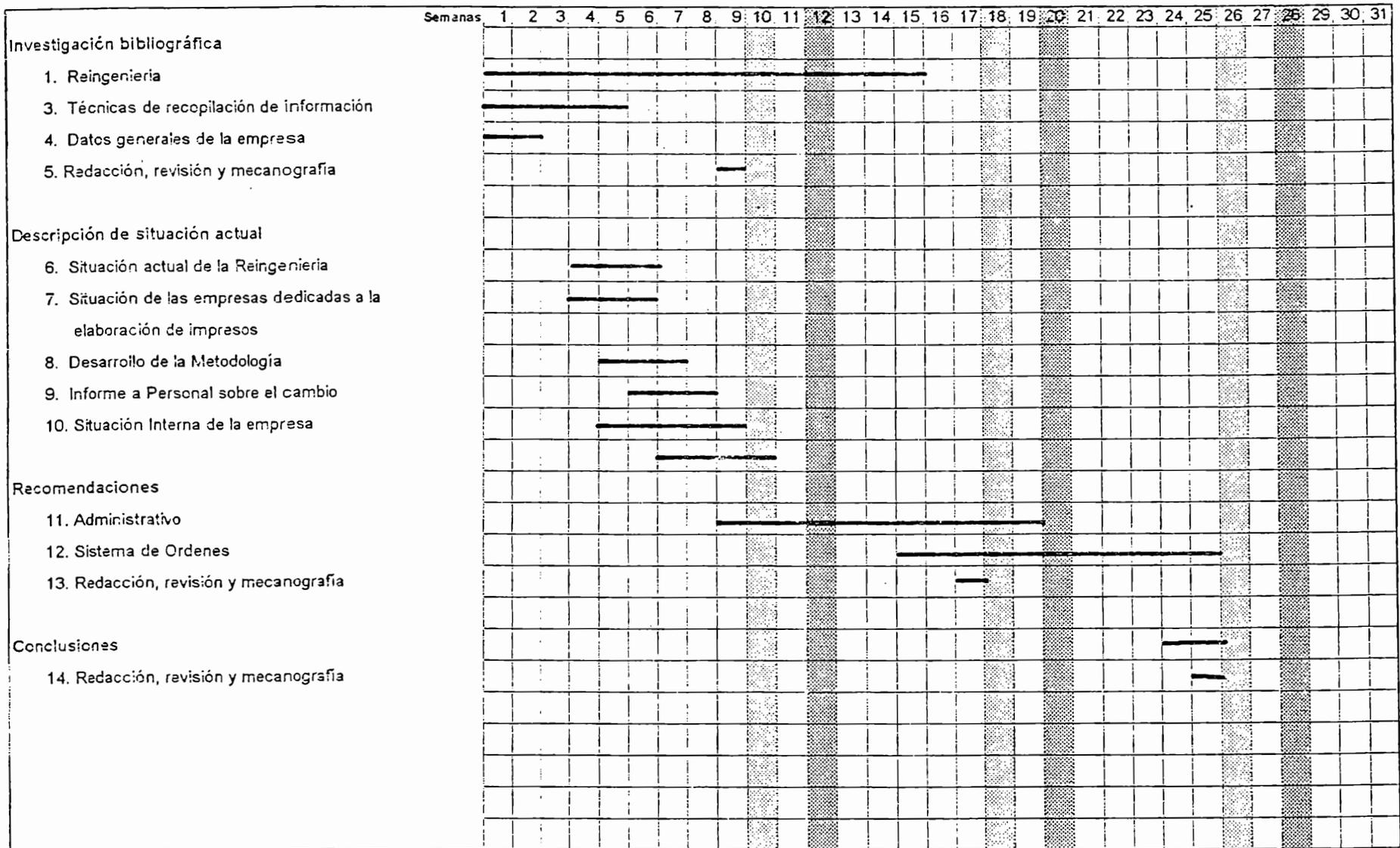
ISTICAS DE PRODUCTOS

PRODUCTOS

PAISES  
DEPARTAMENTOS DEL PAIS  
VENDEDORES  
CLASES DE PAPEL  
TIPOS DE PAPEL  
BASE DEL PAPEL  
TIPOS DE IMPRESION

# APENDICE

## G



28 de Marzo



Posible fecha de entrega



Fecha de evaluación

28 de Septiembre