

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS

PROYECTO DE GRADUACION PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS

“SISTEMA DE AUTOMATIZACION
CLIENTE/SERVIDOR PARA EL SEGUIMIENTO Y
CONTROL DE PRODUCCION EN INDUSTRIAS DE
PAPEL PAPELOM CIA. LTDA.”

Integrantes:

Jorge Llagua

Víctor Toalombo

Tutor: Ing. Jorge Lozada

Asesora: Ing. Msc. Pilar Urrutia

2004

AGRADECIMIENTO

Agradecemos de una manera especial a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, como a su personal Docente y Administrativo, quienes han sido los gestores de nuestra formación profesional, al Ing. Jorge Lozada, y a la Ing. Msc. Pilar Urrutia, Tutor y Asesor de nuestro Proyecto Informático respectivamente, que gracias a su colaboración hemos podido desarrollar de la mejor forma el presente trabajo investigativo.

También agradecemos al Ing. Javier Garrido, Gerente general de Industrias de Papel Papelom Cia. Ltda. por haber permitido la realización de nuestro proyecto.

Jorge Llagua

Víctor Toalombo

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la oportunidad de tener unos padres tan buenos, que siempre me apoyaron en todos los proyectos que me he propuesto realizar, así como también por ser un ejemplo de superación, constancia y amor. Por enseñarme el verdadero significado de lo que es ser una familia.

Gracias Jorge y Susana...

A mi amada esposa Rocío, persona fundamental que contribuyó al logro de una de mis metas, ya que gracias a su amor y comprensión ayudó a que sea realizar este proyecto.

Jorge.

El Presente trabajo va dedicado a Dios y a mi madre que siempre han estado conmigo, y con su apoyo y amor me han dado fuerzas para culminar con lo que me he propuesto.

A mis padres y hermanas que siempre supieron hacerme conocer el verdadero significado de ser familia, que me iluminaron con amor y esperanza, para conseguir ser un persona de bien y que con ejemplo de ellos poder manifestar a los que están a mi alrededor.

A mi amada esposa e hijo que día a día me han dado la mejor y más grata comprensión, que con su carisma y amor lograron transmitir a mi ser lo más bello del mundo, para seguir adelante, y culminar con mis metas, convirtiéndose en mi máspreciado tesoro que amo.

Victor

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está encaminado al desarrollo de una aplicación que permita, saber del stock de la materia prima, y obtener costos de un producto en base a tiempos estándar, para lo cual es necesario conocer el costo hora/hombre y hora/máquina. Se ha utilizado una Base de Datos Objeto Relacional, y herramientas Oracle; Developer 6i para el desarrollo de interfaces, y Oracle 8i para la implantación de la base de datos; de esta manera aportaremos con valiosa información para la Empresa.

La aplicación permite ingresar, actualizar y manipular la información, de tal manera se podrá obtener un seguimiento de los procesos que intervengan en la elaboración de un producto, y por ende el cálculo de cada uno de ellos, para tener el acertado conocimiento de los precios que servirán como base para decisiones futuras.

Esta aplicación permitirá a los usuarios un manejo fácil, ya que el interfaz posee un menú, que está distribuido de acuerdo a las necesidades de la Institución

.

DECLARACION, AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Jorge Enrique Llagua Arévalo y Víctor Fabián Toalombo Morocho, número de cédula de identidad 180284015-5 y 060300692-5 respectivamente.

Declaramos que la investigación enmarcada en el diseño del Proyecto es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo del Proyecto son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Jorge Enrique Llagua Arévalo

Víctor Fabián Toalombo Morocho

ÍNDICE

CAPÍTULO I

GENERALIDADES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3

CAPÍTULO II

PROCESOS	4
2.1 Antecedentes	4
2.2 Area de producción	4
2.2.1 Computadora de diseño gráfico	5
2.2.2 Impresora Láser.....	5
2.2.3 Retrocámara	5
2.2.4 Insuladora.....	5
2.2.5 Compresor	5
2.2.6 Multi-drive	5
2.2.7 Intercaladora - Numeradora - Troqueladora	5
2.2.8 Duplicadora.....	6
2.2.9 Fijador	6
2.2.10 Guillotina eléctrica.....	6
2.2.11 Guillotina Manual	6
2.2.12 Pegadora.....	6
2.2.13 Numeradora.....	6
2.2.14 Regulador de Velocidad.....	6
2.2.15 Impresora - Numeradora Tipográfica	6

2.3	Análisis e Identificación de los procesos.....	7
2.4	Descripción de cálculo de costos	8
2.4.1	Toma de Pedido	9
2.4.2	Diseño de Arte	9
2.4.3	Impresión Arte	9
2.4.4	Trámite de Autorización	10
2.4.5	Impresión Autorización	10
2.4.6	Fotomecánica	10
2.4.7	Revelada de Placa	10
2.4.8	Calibración Máquina Impresora.....	11
2.4.9	Impresión	11
2.4.10	Calibrar Numeradora.....	11
2.4.11	Numeración.....	11
2.4.12	Acabado de Libretines	12
2.4.13	Control de Calidad	12
2.4.14	Empacado.....	12
2.4.15	Facturación.....	12
2.4.16	Impresión Factura	13

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO	14
3.1 Generalidades.....	14
3.1.1 En relación con la maquinaria.....	15
3.1.2 En relación con el personal	15
3.1.2 En relación con el producto	16
3.1.2 Otros.....	16
3.2 Conceptos Básicos	16
3.2.1 El tiempo de reloj (TR)	16
3.2.2 El factor de Ritmo	17

3.2.3 El tiempo normal (TN).....	17
3.2.4 Los suplementos de trabajo (K)	17
3.2.5 El tiempo tipo (Tp).....	18
3.3 Estudio de tiempos con Cronómetro	18
3.3.1 Herramientas del Estudio de T. y M. con Cronómetro	18
3.3.1.1 Tiempo acumulado.....	19
3.3.1.2 Vuelta a cero	20
3.3.2. Selección de los Elementos.....	20
3.3.2.1 Definición de los Elementos	20
3.3.2.2 Tipos de Elementos	21
3.3.2.2.1 Ciclo	21
3.3.2.2.2 Ejecutante.....	21
3.3.2.2.3 Duración	22
3.3.2.2.4 Ventajas	22
3.3.3. Observación y anotación de la información.....	22
3.3.3.1. En el lugar de trabajo	22
3.3.3.2. En el despacho	23
3.3.3.3. Anotación de la información.....	23
3.3.3.3.1. Suplementos	23
3.3.3.3.2. Concedidos.....	24

CAPÍTULO IV

MARCO TEORICO.....	26
4.1. Base De Datos Objeto Relacionales.....	26
4.1.1. Oracle 8i	27
4.1.1.1. Características	28
4.1.1.2. Ventajas.....	28
4.1.1.3. El servidor Oracle	29
4.1.1.4. Herramientas	30
4.1.1.4.1. SQL Forms	30

4.1.1.4.1.1. Patrón de consulta	31
4.1.1.4.1.2. Agrupamiento de datos	31
4.1.1.4.1.3. Subconsultas.....	31
4.1.1.4.1.4. Índices	32
4.1.1.4.1.5. PL/SQL	32
4.1.1.4.1.6. Disparadores.....	33
4.1.2. Oracle Developer 6i	33
4.1.2.1. Oracle Developer Forms	34
4.1.2.2. Oracle Developer Reports.....	34
4.1.2.3. Oracle Developer Server.....	35

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	37
5.1. Antecedentes	37
5.2. Análisis Del Sistema Actual	37
5.2.1. Descripción	37
5.2.2. Crítica.....	39
5.3. Análisis de los requisitos del Sistema	40
5.3.1. Funciones Del Sistema.....	41
5.3.1.1. Registro de datos de entrada	41
5.3.1.2. Entrega de salidas y resultados	41
5.4. Diseño de Software	42
5.4.1. Diagrama de Clases.....	42
5.4.2. Diagrama de Contexto	43
5.4.3. Modelo Entidad Relación.....	44
5.4.4. Modelo Entidad Relación Extendido	45
5.4.5. Diagrama de Flujo de Datos.....	46
5.4.6. Modelo Funcional	51
5.4.7. Diccionario de Flujo de Datos.....	64
5.4.8. Modelo Relacional Extendido Formal	82

5.5. Codificación	91
5.6. Plan de Pruebas	92
5.6.1. Plan de Capacitación	92
5.6.2. Capacitación a Usuarios	93
5.6.3. Plan de Conversión	93
5.6.4. Pruebas	94
5.7. Estimación de Costos del Proyecto	98

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
6.1 Conclusiones	99
6.2 Recomendaciones	100
GLOSARIO	101
ANEXOS	103
ANEXO 1	104
ANEXO 2	106
ANEXO 3	107
BIBLIOGRAFIA	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Arquitectura de Oracle 9i	36
Figura 5.1. Diagrama de Clases	42
Figura 5.2. Estimación de Costos	98

ÍNDICE DE FORMULAS

Fórmula 3.1 Tiempo Normal	17
Fórmula 3.2 Suplementos	17
Fórmula 3.3 Tiempo Tipo	18
Fórmula 3.4 Tiempo Tipo (Formula General)	24

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Antecedentes.

La visión del futuro, se convierte en elemento consustancial al éxito o fracaso de cualquier iniciativa empresarial, social, cultural y política, y con ella, se podrá identificar y definir el patrón y la dirección de los acontecimientos e impacto en las organizaciones, indiferente del tipo, tamaño u orientación.

El único camino, para que un negocio o empresa, pueda crecer y aumentar su rentabilidad o utilidades, es aumentar su productividad. Uno de los instrumentos fundamentales, para alcanzar mayor productividad es el estudio de tiempos y movimientos.

Esta actividad implica, la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible, para determinar una tarea determinada, en base a la medición del trabajo, con la debida consideración de la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.

El establecer valores de tiempo es un paso sistemático para desarrollar mejoras en la productividad. Un ingeniero, como analista de tiempos, tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos. Además debe saber cuando es mejor una cierta técnica y llevar a cabo su utilización juiciosa y correctamente.

El ingeniero debe aplicar el enfoque, basado en términos humanitarios dado que independientemente de sus aptitudes y conocimientos técnicos, alcanzará poco éxito en los trabajos de tiempos y movimientos, si no es capaz de tratar adecuadamente al elemento humano.

1.2. Justificación

Como es de conocimiento mundial, la tecnología está latente entre nosotros, sobre todo en el área de computación, por ello es indispensable que la mayoría de empresas tengan al alcance un sistema informático, y de esta forma manipular y controlar con facilidad la información propia de la empresa; y más que todo automatizar en un 100 % las tareas que se realizan en forma manual, o en muchos de los casos mediante sistemas desarrollados bajo D.O.S., que hoy en día no permiten tener un interfaz amigable; ya que con la existencia de lenguajes de cuarta generación estos sistemas no son prácticos para los requerimientos del cliente.

En el área de producción de Industria de Papel Papelom Cía. Ltda., la información que circula llega a ser un poco tediosa, porque no se tiene un patrón de orden establecido en las actividades manuales, además, varias veces se repiten procesos y se pierde mucho tiempo en producir el producto. Por esta razón, este Departamento necesita un sistema que automatice los procesos manuales, permitiendo de esta manera la optimización de los recursos existentes sean humanos o técnicos, y así, poder reflejar datos reales que sirva para el control, no solo de Contabilidad, sino también para conocer el costo real de un producto procesado.

Teniendo conocimientos en el área de sistemas, se ha querido brindar un aporte para que la empresa cuente con un sistema moderno; exclusivo para sus requerimientos, y así, cubrir las necesidades habituales en el departamento de Producción, ya que por el momento la empresa no cuenta con un sistema, que lleve por una vía ordenada los datos que son delicados para esta institución.

Al estar inmersos de la situación que tiene la empresa, se ha visto conveniente, realizar un Sistema que permita un Seguimiento y Control de producción, el cual permita conocer los procesos que se llevan, desde que ingresa la materia prima, hasta la salida del producto terminado, y de esta manera poder entregar datos reales y oportunos para la toma de decisiones.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Desarrollar e implementar un sistema cliente-servidor que permita llevar un Seguimiento y Control de Producción en INDUSTRIA DE PAPEL PAPELOM CIA. LTDA.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Llevar un seguimiento y control en el departamento de Producción.
- Obtener el costo real del producto terminado.
- Elaborar una automatización para el cálculo de procesos que permita una gestión rápida de datos.
- Minimizar el desperdicio de materiales con el seguimiento de la información procesada.
- Facilitar datos reales de producción para la contabilización respectiva de la empresa.
- Elaborar informes de trabajos elaborados.
- Mostrar reportes de venta
- Controlar materiales existentes en bodega.
- Organizar en forma ordenada la secuencia de procesos.

CAPITULO II

PROCESOS

2.1 Antecedentes

La Empresa, Industrias de Papel Papelom Cía. Ltda., objeto del presente estudio, ubicada en la Provincia de Tungurahua, cuya misión es: “Ser una organización líder en el mercado, con personal capacitado y comprometido, dedicada a proveer documentos autorizados y papelería de alta calidad para oficina en forma oportuna, satisfaciendo los requerimientos de los clientes”, no logra el crecimiento suficiente, que le proyecte hacia otros mercados, sin embargo manteniendo aceptables rendimientos; tampoco han conseguido por completo llenar las expectativas del cliente en la entrega inmediata. Los productos, sin mayor variedad, responden a estándares, con aparentes posibilidades de innovación.

El recurso humano que trabaja, está representado mediante un Organigrama Estructural⁷, de acuerdo a las necesidades existentes; esto es Gerencia, Contabilidad, Asistente de Gerencia, Secretaria y Auxiliar General en la parte Administrativa. En Producción: Diseño Gráfico (2 personas), Fotomecánica (1 persona), Procesador de Papel (1), Prensistas (4), Numeradores e Intercaladores (4), Control de Calidad (1), Ayudante de Servicios (1). Para Ventas cuenta con 2 personas que cubren la ciudad de Ambato y 1 vendedora en Riobamba.

2.2 Area de producción.

El Area de Producción en Industrias de Papel Papelom Cía. Ltda. Está regida bajo un Reglamento Interno, del cual los trabajadores están en la obligación de cumplir estas reglas. Las instalaciones que dispone la empresa no responden realmente a su tamaño, lo cual causa problemas que repercuten a la hora de realizar las actividades diarias. Actualmente esta industria cuenta con la siguiente infraestructura:

⁷ Organigrama Estructural de Industrias de Papel Papelón Cia. Ltda. (Ver Anexo 1)

2.2.1 Computadora de Diseño Gráfico.- Aquí se diagraman los artes de acuerdo como el cliente lo requiera; los artes que se diseñan pueden ser: Facturas, Notas de Venta, Notas de Crédito, Notas de Débito, Liquidación de Compras o Servicios, Guías de Remisión, Hojas Membretadas, Tarjetas de Presentación, Dípticos, Documentos internos, etc.

2.2.2. Impresora Láser.- Tiene como objetivo el imprimir en placas de polietileno, que será la Matriz del documento a imprimirse en las impresoras MULTI-DRIVE, estas impresiones servirá para crear la matriz del documento a ser impreso, pasando por el proceso de fotomecánica y revelado en una placa metálica.

2.2.3. Retrocámara.- Esta ubicada en un cuarto oscuro, ya que se trabaja con materiales que no pueden recibir luz, sirve para fotografiar la impresión láser en un negativo; el arte se pone bajo un vidrio que se encuentra presionado por aire para que la imagen sea clara, con una luz potente esta imagen se refleja en el negativo.

2.2.4. Insuladora.- Es una máquina que emana luz ultravioleta, esta luz revela el arte que está fotografiado del negativo en una placa metálica, y esta será la matriz a imprimirse.

2.2.5. Compresor.- Trabaja con la máquina Insuladora, ya que con una presión de aire la imagen del negativo se revela más claro en la placa metálica.

2.2.6. Multi-drive.- Impresora de hojas sueltas colores planos, en este tipo de máquinas pueden imprimirse hasta dos colores al mismo tiempo.

2.2.7. Intercaladora - Numeradora - Troqueladora.- Luego de tener un documento impreso en papel, si se requiere que el documento sea de dos, tres o más partes; es decir, original y copias intercaladas con papel carbón, esta máquina realiza esta labor y al

mismo tiempo que intercala también se puede ir numerando. Además si el papel requiere un troquel o corte adicional se lo puede hacer ubicando en la máquina una pieza que sirve para realizar este tipo de trabajo.

2.2.8. Duplicadora.- Es una máquina electrónica, que a base de una matriz (arte) puede imprimir o duplicar lo requerido, similar a una copiadora.

2.2.9. Fijador.- Cumple la función de fijar la impresión de la matriz, en la placa de polietileno, para que tenga más duración en el momento de la impresión.

2.2.10. Guillotina eléctrica.- Sirve para guillotinar hojas, en base a dimensiones establecidas.

2.2.11. Guillotina Manual.- Con esta guillotina se puede realizar cortes al papel, mediante una palanca que maneja el operador usando la fuerza.

2.2.12. Pegadora.- Sirve para poner goma para queden las hojas como cuadernillos, en el caso de realizar libretines.

2.2.13. Numeradora.- Las hojas sueltas que son impresas, pueden ser numeradas, y, se lo realiza en esta máquina mediante la intervención de un operador.

2.2.14. Regulador de Velocidad.- La numeradora puede variar la velocidad en base a la agilidad del operario, para ese propósito este equipo cumple con dicha función.

2.2.15. Impresora - Numeradora Tipográfica.- En ésta se puede imprimir y numerar documentos sin utilizar placas, es decir se tiene que armar el arte en base a piezas pequeñas; estas piezas pueden ser letras, líneas; que darán la forma de la matriz.

Lamentablemente por falta de espacio en la planta industrial que utiliza al momento, la bodega de papel (materia prima directa) se encuentra alejada de esta, lo cual en ocasiones acarrea problemas de retraso en cuanto a los procesos de elaboración de un pedido.

2.3 Análisis e Identificación de los procesos

En primer lugar, se hace necesario explicar el término “proceso”. Un proceso no es más que la sucesión de pasos y decisiones que se siguen para realizar una determinada actividad o tarea. Heras⁸ define proceso como “el conjunto de actividades secuenciales que realizan una transformación de una serie de inputs (material, mano de obra, capital, información, etc.) en los outputs deseados (bienes y/o servicios) añadiendo valor”. “No existe producto y/o servicio sin un proceso. De la misma manera, no existe proceso sin un producto o servicio.”⁹

En Industrias de Papel Papelom Cia. Ltda. los procesos se identificaron mediante la observación, de los cuales algunos son extensos, o Macroprocesos que los hemos dividido en Subprocesos.

A continuación enumeramos los macroprocesos, desde el momento que ingresa un pedido, hasta que el trabajo final es entregado al Cliente.

2.3.1. Toma de pedido.

2.3.2. Diseño y aprobación de arte o cambios.

2.3.3. Tramite de autorización.

2.3.4. Fotomecánica

2.3.5. Revelada de placa

2.3.6. Calibración e impresión

2.3.7. Acabado

⁸ Heras, M. (1996) Gestión de la producción, ESADE, Barcelona.

⁹ Lozada J.(2001) Producción, Ambato

2.3.8. Control de calidad**2.3.9. Empacado****2.3.10. Facturación****2.3.11. Despacho**

La manera como fluyen los procesos, se puede visualizar mejor, mediante un diagrama¹⁰, en el cual, se obtendrá una mayor comprensión de los procesos que conlleva realizar un producto.

2.4 Descripción de cálculo de costos

El Departamento Administrativo es el encargado de establecer los costos hora/hombre, y hora/maquinaria; basados en datos históricos que fueron tomados en cuenta, desde el inicio de la Empresa, los cuales son valores aproximados, que no proporcionan un valor real.

En el caso costo hora/hombre, depende del salario que le corresponde a cada operario, siendo un valor constante, ya que puede tener un incremento en la remuneración. El costo hora/máquina se lo realiza mediante la depreciación anual de cada maquinaria. Para el costo de los materiales se tomara en cuenta los precios vigentes de cada uno de los proveedores.

Cada operario tendrá por obligación, llenar una Hoja de Control en la que constara el material que es ocupado en cada uno de los trabajos asignados, para llevar el seguimiento y control en producción.

Al estar definidos los procesos que intervienen en la elaboración de un trabajo el cálculo del mismo será de la siguiente manera:

¹⁰ Diagrama de procesos, (Ver anexo 3)

2.4.1. Toma de Pedido

$$\begin{array}{r} \text{Materiales Ocupados} \\ + \text{Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Toma de Pedido} \end{array}$$

2.4.2. Diseño de Arte

$$\begin{array}{r} \text{Materiales Ocupados} \\ + \text{Depreciación Computadora} \\ + \text{Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Diseño de Arte} \end{array}$$

2.4.3. Impresión Arte

$$\begin{array}{r} \text{Mano de Obra} \\ + \text{Depreciación Impresora Láser} \\ \hline = \text{Costo Impresión Arte} \end{array}$$

2.4.4. Trámite de Autorización

$$\begin{array}{l}
 \text{Depreciación Computadora} \\
 + \text{ Navegación Internet} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{ Costo Trámite de Autorización}
 \end{array}$$

2.4.5. Impresión Autorización

$$\begin{array}{l}
 \text{Depreciación Impresora Matricial} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{ Costo Impresión Autorización}
 \end{array}$$

2.4.6. Fotomecánica

$$\begin{array}{l}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Retrocámara} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{ Costo Fotomecánica}
 \end{array}$$

2.4.7. Revelado de Placas

$$\begin{array}{l}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Insuladora} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{ Costo Revelado de Placas}
 \end{array}$$

2.4.8. Calibración Máquina Impresora

$$\begin{array}{r}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Máquina Impresora} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{Costo Calibración Impresora}
 \end{array}$$

2.4.9. Impresión

$$\begin{array}{r}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Máquina Impresora} \\
 \hline
 = \text{Costo Impresión}
 \end{array}$$

2.4.10. Calibrar Numeradora

$$\begin{array}{r}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Numeradora} \\
 + \text{ Mano de Obra} \\
 \hline
 = \text{Costo Calibrar Numeradora}
 \end{array}$$

2.4.11. Numeración

$$\begin{array}{r}
 \text{Materiales Ocupados} \\
 + \text{ Depreciación Numeradora} \\
 \hline
 = \text{Costo Numeración}
 \end{array}$$

2.4.12. Acabado de Libretines

$$\begin{array}{r} \text{Materiales Ocupados} \\ + \text{ Depreciación Maquinaria} \\ + \text{ Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Acabado de Libretines} \end{array}$$

2.4.13. Control de Calidad

$$\begin{array}{r} \text{Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Control de Calidad} \end{array}$$

2.4.14. Empacado

$$\begin{array}{r} \text{Materiales Ocupados} \\ + \text{ Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Empacado} \end{array}$$

2.4.15. Facturación

$$\begin{array}{r} \text{Materiales Ocupados} \\ + \text{ Mano de Obra} \\ \hline = \text{Costo Facturación} \end{array}$$

2.4.16. Impresión Factura

+ Depreciación Computadora

= Costo Impresión Factura

- **Costo Total** = Costo Toma de Pedido + Costo Diseño de Arte + Costo Impresión Arte + Costo Trámite de Autorización + Costo Impresión Autorización + Costo Fotomecánica + Costo Revelado de Placas + Costo Calibración Máquina Impresora + Costo Calibrar Numeradora + Costo Facturación + Costo Impresión Factura + (hojas ocupadas * Costo Impresión) + Costo Numeración + Costo Acabado de Libretines + Costo Control de Calidad + Costo Empacado)).

CAPITULO III

ESTUDIO DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

3.1 Generalidades.

Esta técnica de Organización sirve para calcular el tiempo que necesita un operario calificado para realizar una tarea determinada siguiendo un método preestablecido.

El conocimiento del tiempo que se necesita para la ejecución de un trabajo es tan necesario en la industria, como lo es para el hombre en su vida social. De la misma manera, la empresa, para ser productiva, necesita conocer los tiempos que permitan resolver problemas relacionados con los procesos de fabricación.

Existen muchos procedimientos distintos para realizar el estudio de Tiempos de Trabajo, el industrial elige el que le sea más económico, pues por un lado se encuentra el coste de su determinación y, por otro, la economía que le produce su exacta determinación.

Los sistemas más empleados por los industriales son:

Estimación.- El cálculo de tiempos tipo por este procedimiento es totalmente subjetivo. Sólo puede aplicarse en aquellos casos en los que el error de la medición tiene pequeñas repercusiones económicas, como ocurre al tener que establecer tiempos de trabajo para pocas piezas.

Datos históricos.- Hay empresas que tienen por costumbre anotar en una ficha determinada, una para cada tarea en particular, los tiempos empleados en ejecutar esa tarea. Al ir anotando los tiempos cada vez que se repiten los trabajos, se van recopilando

en cada ficha una serie de datos, que son los que sirven para calcular los tiempos tipo por este procedimiento.

Muestreo.- Este sistema se utiliza cuando hay que calcular los tiempos de gran número de tareas hechas en puestos de trabajo diferentes. Para su ejecución práctica es preciso disponer de un reloj registrador de tiempo que nos indique la hora de comienzo y terminación de cada tarea.

Datos tipo.- Se miden en la industria y se calculan tiempos tipo con la ayuda de tablas, elaboradas en la propia empresa, cuyos valores se han determinado realizando mediciones con un cronómetro.

El cronometraje.- Este método es el más utilizado por las Industrias, ya que de acuerdo a la toma de tiempos de trabajo se obtendrá buenos resultados.

Es por eso que para nuestro caso vamos a utilizar el método de cronometraje para el Estudio de Tiempos de Trabajo.

3.1.1. En relación con la maquinaria

Para controlar el funcionamiento de las máquinas, departamentos; para saber el % de paradas y sus causas, para programar la carga de las máquinas, seleccionar nueva maquinaria, estudiar la distribución en planta, seleccionar los medios de transporte de materiales, estudiar y diseñar los equipos de trabajo, determinar los costes de mecanizado, etc.

3.1.2. En relación con el personal

Para determinar el nº de operarios necesarios, establecer planes de trabajo, determinar y controlar los costes de mano de obra, como base de los incentivos directos, como base de los incentivos indirectos, etc.

3.1.3. En relación con el producto:

Para comparar diseños, establecer presupuestos, para programar procesos productivos, comparar métodos de trabajo, evitar paradas por falta de material, etc.

3.1.4. Otros

Para simplificar los problemas de dirección, aportando datos de interés que permiten resolver algunos de sus problemas, para mejorar las relaciones con los clientes al cumplirse los plazos de entrega, para determinar la fecha de: adquisición de los materiales, para eliminar los tiempos improductivos, etc.

El buen funcionamiento de las empresas va a depender en muchas ocasiones de que las diversas actividades enunciadas estén correctamente resueltas y esto dependerá de la bondad de los tiempos de trabajo calculados.

3.2. Conceptos Básicos

El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo consiste en determinar el denominado tiempo tipo o tiempo estándar, entendiendo como tal, el que necesita un trabajador calificado para ejecutar la tarea a medir, según un método definido. Este tiempo tipo (T_p), comprende no sólo el necesario para ejecutar la tarea a un ritmo normal, sino además, las interrupciones de trabajo que precisa el operario para recuperarse de la fatiga que le proporciona su realización y para sus necesidades personales

3.2.1. El tiempo de reloj (TR)

Es el tiempo que el operario está trabajando en la ejecución de la tarea encomendada y que se mide con el reloj. (No se cuentan los paros realizados por el productor, tanto para atender sus necesidades personales como para descansar de la fatiga producida por el propio trabajo).

3.2.2. El Factor de Ritmo (FR)

Este nuevo concepto sirve para corregir las diferencias producidas al medir el TR, motivadas por existir operarios rápidos, normales y lentos, en la ejecución de la misma tarea.

3.2.3. El tiempo normal (TN)

Es el TR que un operario capacitado conocedor del trabajo y desarrollándolo a un ritmo «normal», emplearía en la ejecución de la tarea objeto del estudio.

Su valor se determina al multiplicar TR por FR:

$$\text{TN} = \text{TR} * \text{FR} = \text{Cte.}$$

Fórmula 3.1 Tiempo Normal

y debe ser constante, por ser independiente del ritmo de trabajo que se ha empleado en su ejecución.

3.2.4. Los suplementos de trabajo (K)

Como el operario no puede estar trabajando todo el tiempo de presencia en el taller, por ser humano, es preciso que realice algunas pausas que le permitan recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y para atender sus necesidades personales. Estos períodos de inactividad, calculados según un K% del TN se valoran según las características propias del trabajador y de las dificultades que presenta la ejecución de la tarea.

En la realidad, esos períodos de inactividad se producen cuando el operario lo desea.

$$\text{Suplementos} = \text{TN} \times \%K$$

Fórmula 3.2 Suplementos

3.2.5. El tiempo tipo (Tp)

Según la definición anteriormente establecida, el tiempo tipo está formado por dos sumandos: el tiempo normal y los suplementos. Es decir, es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, para que el citado operario descanse de la fatiga producida por el propio trabajo y pueda atender sus necesidades personales.

3.3. Estudio de tiempos con Cronómetro

El cálculo de tiempos de trabajo por medio del cronómetro, es el sistemas más utilizado en las industrias para calcular los tiempos tipo o estándar de las diversas tareas. Su determinación se realiza según la conocida expresión:

$$Tp = TR \times FR \times (1 + K)$$

Fórmula 3.3 Tiempo Tipo

Posteriormente se empleará el factor

TN = Tiempo Normal

Es preciso calcular los actores siguientes:

TR = Tiempo medido con el reloj, que en este caso será el cronómetro

FR = Factor de Ritmo, definido anteriormente

TN = Tiempo Normal, y

K = Suplementos,

3.3.1. Herramientas del Estudio de T. y M. con Cronómetro

El equipo de cronometraje utilizado para hacer este estudio puede variar ampliamente, pero del tipo de cronómetro que se emplee dependerá los resultados de los tiempos obtenidos.

Algunas de las herramientas esenciales, necesarias para el buen estudio de los tiempos, incluyen:

- Reloj con pantalla digital
- Tablero de apoyo con sujetador
- Hoja de control que nos permita apuntar los detalles escritos que deben incluirse en el estudio.
- Lápiz
- Calculadora para realizar los cálculos respectivos.

Las unidades de medida de tiempos de reloj más utilizadas son:

- El segundo
- El minuto decimal, y dentro de este:
- La centésima de minuto = 0,0 minutos
- La milésima de minuto = 0.001 minutos
- La hora decimal, y dentro de ésta:
- La diezmilésima de hora 0,0001 hora
- La cienmilésima de hora = 0,00001 hora = UMT (unidad utilizada en tiempos predeterminados).

Los cronómetros digitales electrónicos son los más exactos para medir los tiempos de reloj. En ellos no se producen el error de lectura, ni el de la retención de las agujas, circunstancias que siempre se presentan en los cronómetros mecánicos.

Los procedimientos de lectura normalmente utilizados en los cronometrajes son los de: Tiempo acumulado, vuelta a cero.

3.3.1.1 Tiempo acumulado

Se aplica este procedimiento de medición cuando se trata de Ciclos de trabajo corto en los que no es posible dividirlo en sus elementos constitutivos, por su corta duración. Ciclos formados por dos elementos solamente: Uno manual y el otro, de máquina con automático.

3.3.1.2 Vuelta a cero

Este procedimiento es el normalmente utilizado en los cronometrajes. Su aplicación exige dividir el ciclo de trabajo en los diversos elementos que lo forman, de manera tal, que la terminación de cada uno de ellos coincida con el comienzo del siguiente.

3.3.2 Selección de los Elementos

Para los propósitos del estudio de tiempos, el trabajo desempeñado por el operario se divide en elementos. Un elemento es una parte constitutiva de una actividad o tarea específica. Puede constituir en uno o varios movimientos fundamentales y/o actividades de máquina o del proceso, seleccionadas porque convienen a la observación y a la medición.

3.3.2.1 Definición de los Elementos

Las condiciones que deben poseer los elementos que constituyen un ciclo de trabajo son las siguientes:

- Deben estar perfectamente definidos su comienzo y su final. Esta condición es indispensable para poder hacer la medición con exactitud.
- Deben tener una duración comprendida entre 0,04 y 0,35 minutos. Es imposible que duren menos de 4 centésimas porque se necesita más tiempo que el señalado para poder anotar en la Hoja de Toma de Datos: el elemento, el tiempo y el ritmo.
- Deben separarse los elementos manuales de los de la máquina. Los primeros pueden sufrir alguna variación, porque el operario puede variar el ritmo de trabajo, mientras que el segundo es siempre fijo, por depender únicamente de las velocidades y los avances establecidos para el mecanizado.
- Deben separarse los elementos manuales a máquina parada de los manuales a máquina en marcha.
- Deben separarse los elementos constantes, de los variables y de los extraños, pues cada uno de ellos se calcula de manera diferente e intervienen de distinta manera en la duración del ciclo.

- Deben separarse los elementos que precisan distinto coeficiente de descanso, porque este es un factor del tiempo normal y, por lo tanto, modifica el valor del tiempo tipo elemental.

Deben analizarse todos y cada uno de los elementos que forman el ciclo de trabajo con objeto de mejorar el método de trabajo. Por ello, se estudiará durante varios ciclos, la posibilidad de cambiar herramientas, distancias recorridas, secuencias de los elementos, pasar a interiores algunos exteriores, etc. procurando siempre, disminuir la duración del ciclo de trabajo.

3.3.2.2 Tipos de Elementos

Por lo general se pueden encontrar varios tipos de elementos en un estudio de tiempos, cada uno de ellos se maneja en forma diferente al calcular y al crear los datos de tiempo estándar.

Los tipos de elementos que se pueden encontrar son los siguientes:

3.3.2.2.1 Ciclo

- Regulares o repetitivos.- Son los que aparecen una sola vez en cada ciclo de trabajo.
- Irregulares o de frecuencia.- Son los que aparecen cada cierto número de ciclos.
- Extraños.- Son los que no forman parte del ciclo de trabajo.
- Interiores.- Son los que realiza el operario cuando la máquina está trabajando con automático. Estos elementos no modifican la duración del ciclo de trabajo.
- Exteriores.- Son los que realiza el operario estando la máquina parada. Estos elementos forman parte del ciclo de trabajo.

3.3.2.2.2 Ejecutante

- Manuales.- Son los que ejecuta el operario durante el ciclo de trabajo.
- Mecánicos.- Son los empleados por la máquina para ejecutar un elemento con el automático en funcionamiento.

3.3.2.2.3 Duración

- Constantes.- Son aquellos que su valor permanece invariable (o prácticamente tienen siempre el mismo valor).
- Variables.- Son aquellos que su duración es función del valor de un parámetro determinado.

3.3.2.2.4. Ventajas

Dividir el trabajo en elementos, hace que sea posible las siguientes ventajas:

- Valorar el desempeño con más exactitud
- Determinar cambios en los elementos de trabajo o en la secuencia de los mismos cuando se tengan que revisar los estándares en el futuro.
- Crear valores de tiempo estándar para elementos frecuentemente recurrentes; estos pueden verificarse contra datos existentes, lo cual ayuda a mantener la consistencia de los datos.
- Identificar el trabajo no productivo

3.3.3. Observación y anotación de la información.

Antes de comenzar a medir los elementos hay que definir bien el trabajo a cronometrar para que los tiempos tipo calculados sean verdaderos. Es necesario analizar el trabajo con el máximo detalle posible y definir con claridad los siguientes datos:

3.3.3.1. En el lugar de trabajo

- Análisis de la tarea.
 - Observación y anotación de la información.
 - Identificación del trabajo
 - Elección del operario a medir
 - Análisis de las condiciones del puesto Ambientales
 - Máquinas
 - Herramientas

- Características del material
- Características de la maquinaria
- Croquis del puesto
- Descripción del método y su descomposición en elemento
- Toma de datos.
 - Valoración de ritmos.
 - Anotación de tiempos de reloj.
 - Cálculo del número de observaciones.

La que se realiza en el puesto de trabajo al analizar la tarea que se va a cronometrar.

3.3.3.2. En el despacho

- Recuento de datos.
- Suplementos y concedidos.
- Frecuencias.
- Cálculo del tiempo tipo.

La que se efectúa en la oficina o despacho, en la que los cronometradores deben realizar los estudios y cálculos necesarios para determinar el valor del tiempo tipo.

3.3.3.3. Anotación de la información

Para anotar esta información debemos tomar en cuenta los tiempos suplementos y concedidos.

3.3.3.3.1. Suplementos

Hasta ahora se ha considerado, que el operario esta siempre trabajando, sin tomar en cuenta las paradas necesarias. Estas paradas registradas en el cronometraje son totalmente requeridas en el trabajo porque el trabajador, por ser humano, necesita reponerse de la fatiga que le produce el trabajo; precisa atender las necesidades personales; etc., y a veces, realizar una serie de tareas complementarias como son:

rellenar hojas de trabajo, limpieza de las máquinas, preparar herramientas, etc. Todas estas actividades, denominadas complementarias, aunque necesarias son totalmente ajenas a la ejecución de la tarea en sí.

Por lo tanto, el tiempo necesario para hacer un trabajo esta formado por dos sumandos:

- El tiempo empleado en ejecutar el trabajo, corregido en su factor de actuación, y denominado Tiempo Normal" (TN).
- El tiempo suplementario necesario para los descansos y tareas complementarias, que se valoran en un porcentaje (K) del tiempo normal (TN · K)

La suma de esos dos tiempos forma el denominado Tiempo Tipo (Tp), cuyo valor es:

$$Tp = TN + TN \cdot K = TN (1 + K)$$

Fórmula 3.4 Tiempo Tipo (Formula General)

El tiempo tipo, según la expresión anterior, no es un tiempo cronometrado es el tiempo empleado por un trabajador en hacer una tarea determinada desarrollando una actividad normal, más los tiempos empleados en recuperarse de la fatiga producida por el propio trabajo y por las actividades complementarias, que se vea obligado a realizar.

Los diversos suplementos que se deben considerar al cronometrar suelen dividirse en:

- Suplementos por fatiga, suplementos por necesidades personales, suplementos por ocupaciones accesorias.

3.3.3.3.2. Concedidos

Cuando un operario está trabajando en una máquina cuyo proceso está automatizado e incluso si en la tarea existen elementos de trabajo automático, en ellos, el operario no puede desarrollar ninguna actividad. La producción está determinada por

el proceso automático y no se puede aumentar, por grande que sea el interés del trabajador en reducir la duración del ciclo.

En estos casos, la Empresa concede unos suplementos al operario, con objeto de que la prima que vaya a percibir por el rendimiento calculado en su "Hoja de Trabajo", sea similar a la de los restantes operarios, cuyo trabajo no está automatizado.

Dos procedimientos se emplean en la determinación de los concedidos:

- Cuando los elementos automáticos son de larga duración y el operario puede hacer otras tareas durante la ejecución del elemento máquina.
- Cuando la duración del elemento máquina es relativamente corto y el operario no puede desarrollar otras tareas durante su ejecución.

CAPITULO IV

MARCO TEORICO

4.1. Base de Datos Objeto Relacionales

Una base de datos es un conjunto de información homogénea, es decir, relacionada con un mismo tema, una base de datos se compone de tablas y estas a su vez de Filas (Registros) y Columnas (Campos).

Objeto es cualquier cosa real ó abstracta acerca de la cual almacenamos datos y los métodos que controlan dichos datos.

La base de datos objeto-relacional permite que las tablas relacionales que almacenan datos existentes y los nuevos objetos coexistan y accedan a los mismos datos subyacentes.

Un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional (ORDBMS) debe combinar las prestaciones más útiles la modelación de objetos y almacenamiento relacional. Un ORDBMS debe ofrecer características como:

- Definición de tipos de datos por el usuario, que permitan a las empresas y organizaciones ampliar la funcionalidad del servidor para gestionar las operaciones realizadas con estos tipos.
- Flexibilidad en las funciones de los tipos de datos definidos por el usuario, las mismas que se pueden escribir en PL/SQL o en Java.
- Soporte de aplicaciones multimedia y grandes objetos de datos , gestionando objetos grandes (LOBs) de manera eficaz y con un rendimiento razonable.
- Compatibilidad con SQL y los estándares actuales relativos a los RDBMS, así como con nuevos estándares de objetos, es decir debe ofrecer un marco unificado que permita que los diversos sistemas de procesamiento cliente / servidor compartan un modelo común basado en estándares.

- Un buen ORDBMS debe disponer de una serie complementaria de herramientas de desarrollo para modelización, progreso rápido de aplicaciones y generación de informes

4.1.1. Oracle 8i

El manejador de Base de datos ORACLE, surgió a final de los años 70 y principio de los años 80. Oracle8i¹¹ es la base de datos relacional más popular y robusta del mundo, es un entorno de desarrollo y despliegue, para las operaciones que están dentro o fuera de Internet, además es un gestor de sistemas de bases de datos, que permite aprovechar todos los desarrollos de bases de datos relacionales existentes, aumentando sus prestaciones con la definición de nuevos tipos de datos complejos basados en objetos, esto permite traspasar nuevas fronteras en el tratamiento de la información. Incluye características muy avanzadas, como: Partición de base de datos de gran tamaño, características de seguridad flexibles, y características de aceleración del mecanismo, como, índices de mapas de bits, tablas de resumen y paralelismo.

Gracias a sus cualidades de robustez, seguridad, escalabilidad, alto rendimiento de gestión, disponibilidad, concurrencia, y la posibilidad de desarrollar bases de datos orientadas objetos, etc. Lo hacen especialmente óptimo para desarrollos a gran escala en arquitecturas Cliente Servidor y arquitecturas relacionadas con Internet (NetWork Computing) convirtiéndose en la opción más viable cuando nuestro mayor interés está en la disponibilidad, manejo de grandes volúmenes de datos, robustez, seguridad y alto rendimiento transaccional sin importar el tipo de datos que se esté manejando.

Oracle8i minimiza los tiempos de parada por reorganización de datos, permite añadir, mover y alterar tablas e índices mientras los datos son accedidos y actualizados por los usuarios.

Se puede utilizar sobre tablas e índices particionados, también para eliminar la fragmentación y corregir asignaciones de espacio.

¹¹ http://otn.oracle.com/docs/products/oracle8i/doc_library/817_doc/server.817

4.1.1.1. Características.

Principalmente cuenta con todas las características de las bases de datos objeto relacionales, como son creación de tipos y funciones de los tipos de datos definidos por el usuario, las cuales deben ser flexibles y seguras, mejor soporte de aplicaciones multimedia y grandes objetos de datos , soporte de objetos en el lado del cliente para agilizar la navegación , herramientas de desarrollo para la modelización de objetos .

Utiliza potentes técnicas de modelización de objetos para crear objetos complejos, también pueden almacenarse punteros de objetos para desplazarse rápidamente sin necesidad de combinar tablas.

El PL/SQL¹², utilizado de SQL (Structured Query Language) es un avanzado lenguaje, que es propio de ORACLE el cual ofrece la posibilidad de expresar de forma sencilla complejas reglas de negocio en forma de procedimientos almacenados o disparadores (triggers).

Además sigue el estándar SQL3 definido por el comité ANSI/ISO en lo relativo a la definición de tipos de objetos y las técnicas de modelización de objetos. Los tipos de objetos definidos en SQL3 constituyen la base de los objetos de Oracle8i.

4.1.1.2. Ventajas

Oracle8i Enterprise Edition mejora y simplifica las tareas de instalación y configuración al incluir dos nuevas aplicaciones basadas en Java: Oracle Universal Installer y Database Configuration Assistant, utilizadas para instalar, optimizar y configurar un entorno de base de datos Oracle8i TM, detectando las características del hardware y pidiendo información, como el número de usuarios simultáneos que soportará la base de datos. Mejora y simplifica las tareas de instalación y configuración al incluir dos nuevas aplicaciones basadas en Java: Oracle Universal Installer y Database Configuration Assistant, utilizadas para instalar, optimizar y configurar un entorno de base de datos Oracle8i TM, detectando las características del hardware y pidiendo información, como el número de usuarios simultáneos que soportará la base de datos.

¹² <http://www.oracle.com>

Está disponible en más de 90 plataformas distintas entre las que se encuentran más de 40 variantes de UNIX, Windows NT, Alpha VMS, OS/390 y Novell Netware, permitiendo que las aplicaciones de base de datos pasen del portátil al servidor corporativo sin que haya que rediseñarlas .

Es óptimo para desarrollos a gran escala en arquitecturas Cliente Servidor y Arquitecturas relacionadas con Internet (NetWork Computing) convirtiéndose en la opción mas viable porque tiene grandes cualidades de robustez, seguridad, escalabilidad, alto rendimiento de gestión, disponibilidad, concurrencia, y la posibilidad de desarrollar bases de datos orientadas a entorno Web, etc.

En la representación y tratamiento de datos tiene una alta mejora porque tiene datos más complejos y lógica de programa, asociados a los mismos, mejor integración con lenguajes de aplicación basados en la orientación a objeto.

Todas las capacidades de persistencia, gestión y administración proporcionadas por los Sistemas de gestión de base de datos, se dota a los objetos generados con los leguajes orientados a objetos.

4.1.1.3. El servidor Oracle

Este componente realiza las funciones típicas del manejador de la base de datos: Acceso a los datos · Seguridad · Integridad · Recuperación · Concurrencia, ...etc. La arquitectura típica del servidor es que, utiliza Cliente / Servidor no sólo para soportar clientes remotos sino también locales.

Se distinguen los siguientes elementos: Procesos de Background que son los encargados de realizar I/O asincrónico monitorear el comportamiento de otros procesos. System Global Area que son un conjunto de estructuras de memoria que contienen información de la Base de datos, información de “redo” y áreas de SQL y PL/SQL compartido. El “ Shared pool” es una estructura de memoria que almacena instrucciones SQL y PL/SQL para su posterior ejecución; estas áreas son compartidas por todos los usuarios que ejecutan instrucciones idénticas (situación común cuando varios usuarios ejecutan la misma aplicación), mejorando los tiempos de respuesta.

Los procesos cliente, son inicialmente creados cuando se ejecuta un programa de aplicación que se conecte a la B.D. , éstos pueden ser locales o remotos. Mientras que los procesos servidores se crean dependiendo de la configuración, en el momento de iniciar la conexión (Servidor dedicado), o en el momento de subir la Base de Datos (Servidor multi-threaded). Su función es manejar los requerimientos de los procesos clientes, realizando las siguientes tareas: · Analizar y ejecutar instrucciones SQL · Leer los bloques de datos del disco al SGA. · Retornar los resultados a los clientes.

Esta arquitectura permite que convivan con dos tipos de configuraciones como el servidor dedicado, en el cual existe un servidor por cada cliente. Util para procesos que utilicen fuertemente la Base de Datos. Y el servidor multithreaded En el que existe un pool de servidores que reciben requisitos de todos los clientes.

4.1.1.4. Herramientas

4.1.1.4.1. SQL Forms

Es la herramienta de Oracle que permite, de un modo sencillo y eficiente, diseñar pantallas para el ingreso, modificaciones, bajas y consultas de registros. El usuario podrá, una vez definida la forma, trabajar con ella sin necesidad de generar códigos, dado que Oracle trae incorporado un conjunto de procedimientos y funciones asociados a las teclas de funciones.

La herramienta fundamental de SQL es la sentencia SELECT, que permite seleccionar registros desde las tablas de la Base de Datos, devolviendo aquellos que cumplan las condiciones establecidas, y pudiendo presentar el resultado en el orden deseado.

SQL (Structured Query Language = Lenguaje de Consulta estructurado).

La orden FROM identifica la lista de tablas a consultar. Si alguna de las tablas a consultar no es propiedad del usuario, debe especificarse el nombre del propietario antes que el nombre de la tabla en la forma nombre_propietario.nombre_tabla.

La orden WHERE decide los registros a seleccionar, según las condiciones establecidas, limitando el número de registros que se muestran.

La orden ORDER BY indica el orden en que aparece el resultado de la consulta.

4.1.1.4.1.1. Patrón de consulta

Una de las herramientas lógicas más poderosas de SQL, es el reconocimiento de un patrón de consulta, instrumento que permite la búsqueda por nombre, dirección u otro dato parcialmente recordado. Los patrones de consulta juegan un papel importante en el momento de realizar consultas, ya que es común que necesitemos encontrar un texto y no recordemos exactamente cómo fue ingresado. Con el uso del operador LIKE podemos comparar patrones y ubicar un texto, independientemente de la posición en que se encuentre.

4.1.1.4.1.2. Agrupamiento de datos

SQL proporciona una forma eficiente para manejar la información, con el agrupamiento de datos a través de la formación de grupos y las funciones correspondientes, dando la posibilidad de procesar no solo registros individuales, también podemos agrupar registros por un criterio determinado, como por ejemplo, agrupar por clientes las ventas realizadas. Cada grupo tendrá como resultado de la consulta una fila resumen que contiene la información del grupo.

4.1.1.4.1.3. Subconsultas

Otro aspecto de fácil diseño y uso, que muestra una vez más las posibilidades de SQL son las subconsultas. Una subconsulta es aquella consulta, que de cuyo resultado depende otra consulta, llamada principal, y se define como una sentencia SELECT, que esta incluida en la orden WHERE de la consulta principal. Una subconsulta, a su vez, puede contener otra subconsulta y así hasta un máximo de 16 niveles.

4.1.1.4.1.4. Indices

Es un instrumento que aumenta la velocidad de respuesta de la consulta, mejorando su rendimiento y optimizando su resultado. El manejo de ellos en ORACLE se realiza de forma inteligente, donde el programador sólo los crea, sin tener que especificar explícitamente, cuál es el que va a usar. Es el propio sistema, al analizar la condición de la consulta, quien decide cual de ellos se necesita. Por ejemplo cuando en una consulta se relacionan dos tablas por una columna, si ésta tiene definido uno, se activa, como en el caso cuando relacionamos la tabla de clientes y ventas por la columna código, para identificar al cliente (WHERE clientes.codigo = ventas.codigo).

La identificación del índice que va a ser usado, está relacionada con las columnas que participan en las condiciones de la orden WHERE. Si la columna que lo forma está presente en alguna de las condiciones, éste se activa.

4.1.1.4.1.5. PL/SQL

Es un lenguaje portable, proceural y de transacción muy potente y de fácil manejo, con las siguientes características fundamentales:

Es una extensión de SQL, ya que este es un lenguaje no completo, dado que no incluye las herramientas clásicas de programación. Por eso, PL/SQL amplía sus posibilidades al incorporar el control condicional y los ciclos , incorpora opciones avanzadas en control y tratamiento de errores llamado excepciones, además permite el manejo de cursores.

4.1.1.4.1.6. Disparadores

El módulo SQL*Forms, tiene incorporado una colección de procedimientos y funciones llamados "empaquetados"; que se pueden incluir en el código de procedimientos o disparadores definidos por el usuario.

El disparador es un bloque de código, que se activa cuando se pulsa una determinada tecla u ocurre cierto evento

Oracle, asocia a cada tecla de función un procedimiento empaquetado, pudiendo el usuario redefinir esta asignación, o capturar el disparador para ampliarlo o modificarlo con su propio código.

Existe un nuevo tipo de disparador llamado base de datos, que es un procedimiento asociado a una tabla, que se activa cuando se produce un suceso que afecta a esa tabla. Su uso más común consiste en la definición de restricciones complejas de integridad.

4.1.2. Oracle Developer 6i

Es un entorno de desarrollo de aplicaciones cliente/Servidor, que funciona sobre el sistema operativo Windows, que permite el diseño, programación, implementación y mantenimiento de Software, y además, incorpora funciones avanzadas para la Reingeniería de Procesos de Negocios y mecanismos, para aprovechar la potencia de servidores con un motor de Base de Datos Oracle.

Developer 6i tiene varias Funciones de Generación de Aplicación tales como:

- Completa instalación de generación de informes y formas de Developer/6.0, para inteligente generación de código GUI dirigida por modelo.
- Genera aplicaciones de alta funcionalidad, portables, escalables
- Las preferencias automatizan la guía de estilo de GUI, para obtener consistencia y productividad.

- Integración estrecha con herramientas de diseño de sistemas para programación gráfica
- Ingeniería reversa de definiciones, existentes de formas e informes del repositorio
- Regeneración protege las inversiones en el código personalizado durante cambios de diseño.
- Sofisticadas operaciones de agrupación y resumen, pueden definirse en el repositorio para la incorporación de informe

4.1.2.1 Oracle Developer Forms

Cada pantalla contiene uno o más bloques. Los datos se pueden consultar, insertar, actualizar y borrar mediante elementos que se corresponden con las columnas de una tabla, o con los elementos de un registro en una variable de cursor o tabla PL/SQL.

Forms crea automáticamente instrucciones DML e instrucciones SQL de consulta a partir de bloques y elementos contenidos en la pantalla.

Una de las utilidades de forms es la función de consulta por ejemplo(QBE, Query By Example), en donde el usuario puede poner la pantalla en el modo Enter Query , introducir los valores de correspondencia en los elementos del bloque y ejecutar la consulta. La pantalla creará una cláusula WHERE que se añadirá a la instrucción SELECT generada para recuperar los datos.

Además la versión 6 de Oracle Developer admite llamadas a código PL/SQL que se encuentran en la base de datos, así como al código PL/SQL al lado del cliente.

4.1.2.2. Oracle Developer Reports

Oracle Developer Reports facilita la creación de informes tanto a desarrolladores como a usuarios finales, partiendo de una herramienta de generación de informes de

producción dotada de todas las posibles funcionalidades y adicionándole un asistente de fácil uso, que permita al usuario crear informes sencillos.

El componente Reports de Oracle Developer dispone de dos interfaces correspondientes a la forma en la que se elabora un informe. En la primera parte de la herramienta Report Editor – Data Model el desarrollador define las consultas necesarias para crear el informe, así como para incluir dicha información en uno o más grupos lógicos. Después en Report Editor – Layout Model el desarrollador especifica la manera en que dichos grupos aparecen dispuestos en el informe.

4.1.2.3. Oracle Developer Server

La característica principal que se puede es la de ser un conjunto de procesos que se ejecutan en un entorno multinivel, permitiendo que una aplicación se ejecute en un servidor de aplicaciones, pero presentando la interfaz de usuario en un explorador web.

Básicamente las pantallas implantadas en la web se ejecutan en un entorno de tres niveles: un cliente , un servidor de aplicaciones y un servidor de base de datos. Normalmente cada nivel se encuentra en una máquina diferente , aunque no existe ningún inconveniente en ejecutar los tres niveles en una o dos máquinas. (Ver fig 4.1)

El cliente ejecuta un explorador y en el caso de pantallas implantadas en el web el explorador ejecuta una máquina virtual java (Java Virtual Machine , JVM), que es proporcionada por el plug-in Jinitiator, el cual amplía las capacidades del explorador con el fin de presentar la interfaz con una pantalla que se esta ejecutando en el servidor de aplicaciones.

En el nivel intermedio el motor en tiempo de ejecución de Forms accede al sistema de archivos del servidor y presenta la interfaz en un applet Java en el nivel del Cliente.

La única diferencia entre el modelo de tres niveles y el modelo cliente servidor es que el cliente de tres niveles está separado en dos máquinas: el nivel intermedio

(servidor de aplicaciones) y el propio cliente. El Servidor de Base de datos es el mismo para ambos casos.

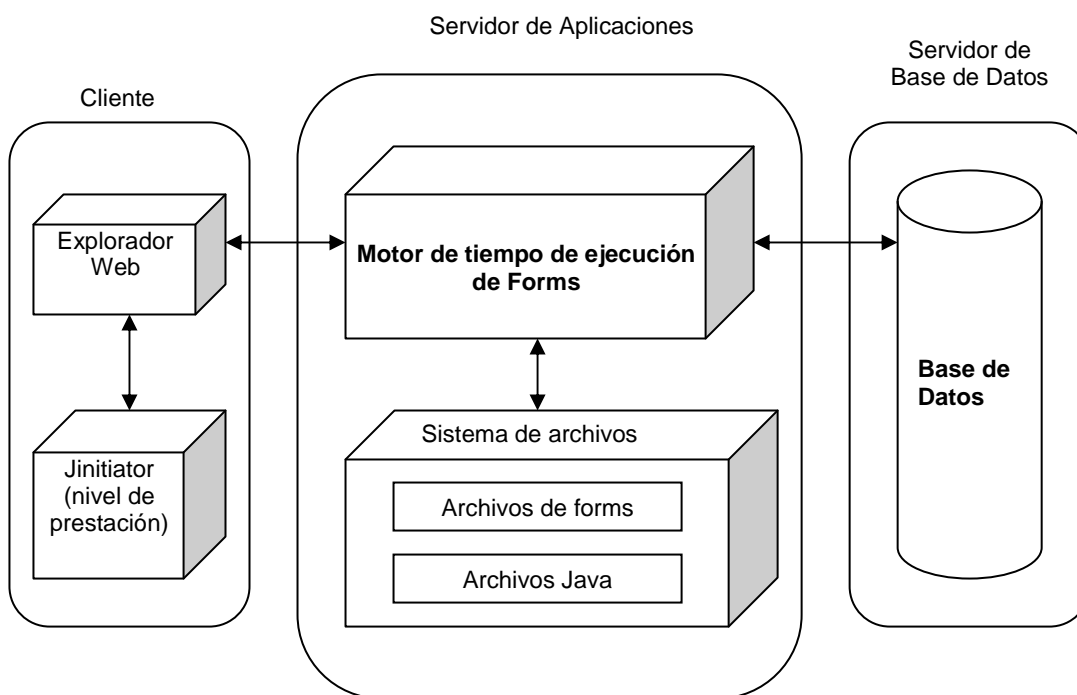


Fig 4.1 Arquitectura de tres niveles para pantallas implantadas en la Web¹³

Se puede decir que la utilización de Oracle 8i y Oracle Developer 6.i permitirá el desarrollo de una aplicación que cumpla con los requisitos de un sistema de información eficiente, esto es: escalabilidad, compatibilidad, conectividad y portabilidad

¹³ KOLETZKE P, Oracle Developer Manual Avanzado de Forms y Reports

CAPITULO V

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

5.1. Antecedentes

La finalidad del presente sistema es la de contribuir en forma fructífera, con el mejor desenvolvimiento de los procesos que se efectúan en Industrias de Papel Papelom Cia. Ltda.

Esta industria, está constituida mediante escritura pública otorgada ante la Dra. Helen Rubio Lecaro, Notaria Primera del Cantón Ambato, efectuada el 28 de Mayo de 1996, y se encuentra inscrita legalmente en el Registro Mercantil del Cantón Ambato.

Industrias de Papel Papelom Cía. Ltda. fue creada el 4 de Noviembre de 1996, y estuvo conformada por los siguientes accionistas: Sr. Santiago Jaramillo Hervas con el 39 %, Sra. María Almeida Mancheno de Garrido con el 11.1 %, y el Ing. Javier Garrido que representa el 49.9 % de las aportaciones para la empresa conformada.

Actualmente se encuentra ubicada en la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua, en la calle Guayaquil # 3-28 entre las calles: Sucre y Cevallos.

5.2. Análisis del Sistema Actual

5.2.1. Descripción

En Industrias de Papel Papelom Cía. Ltda. los procesos que se realizan actualmente en las áreas de Producción y Contabilidad, en su mayoría son manuales, y al poseer tecnología que puede ser aprovechada no la explotan al 100 %, utilizando solamente hojas de cálculo como base de datos de todos los procesos y control de materia prima, y demás documentos internos para el control de producción, obteniendo de esta documentación datos que no aportan para el cálculo del costo real de un producto. Esto imposibilita que varios de los procesos que en su mayoría deberían

interactuar automáticamente, no lo hagan, ya que no se posee de un sistema adecuado para ello, o porque simplemente las herramientas que se están utilizando no lo permiten.

El inconveniente localizado en los procesos que se realiza, es la pérdida de tiempo y la cantidad de trabajo tedioso que se tiene que hacer, para poder obtener la información que se requiere.

Para la realización del presente sistema Industrias de Papel Papelom cuenta con la siguiente infraestructura en equipos de cómputo:

COMPUTADORAS					
CANTIDAD	1	2	1	1	1
MARCA	PC	PC	PC	IMAC	EMAC
PROCESADOR	Pentium IV	Celeron	Pentium III	G3	G4
MEMORIA	256 Mb.	128 Mb.	128 Mb.	64 Mb.	256 Mb.
DISCO DURO	60 Gb.	30 Gb.	30 Gb.	30 Gb.	40 Gb.
S. O.	WinMe.	WinMe.	WinMe.	Macintosh	Macintosh
IMPRESORAS					
CANTIDAD	1	2	1	1	
MARCA	Epson	Epson	Xerox	Canon	
TIPO	Matricial	Matricial	Laser	Inyección	
MODELO	LQ-1070	AP-4500	Phacer 5400	S-100	
HUB					

CANTIDAD	1
MARCA	3COM
PUERTOS	8

Tabla 5.1 Equipos de Computo existente en la Industria.

En lo que tienen que ver con el software de desarrollo la empresa esta dispuesta a comprar las licencias de Oracle 8i y Oracle Developer 6i, cuando el sistema propuesto este terminado:

De acuerdo a lo mencionado anteriormente podemos concluir que se cuenta con una gran predisposición por parte de la industria, además que el nivel tecnológico de hardware es bastante aceptable; Por lo que podemos concluir que el desarrollo de este proyecto informático es viable.

5.2.2 Crítica

La empresa, de alguna manera está tratando de llevar un mejor control de la documentación generada por el área de producción y para ello, se está utilizando Hojas de Control, en la que cada operario debe llenar de acuerdo al proceso que se realiza.

Al no tener de los operarios la colaboración necesaria de llenar en forma clara las hojas de control, hacen un daño a la empresa, ya que no se puede obtener información que logre ser procesada en forma precisa, ocasionando de esta manera que el personal administrativo no pueda saber la realidad de la empresa en un 100%, referente a los costos de los procesos y a la utilización de la materia prima.

En lo referente a la organización y análisis de las hojas de control en la actualidad no se puede llevar un revisión adecuado, ya que cada semana se produce una cantidad de hojas por cada operario, que no pueden ser evaluadas en forma completa, y al no disponer de una herramienta que pueda procesar dicha información, representa un

inconveniente importante para el encargado de dicho control, ya que le impide dar informes precisos, actualizados y a tiempo.

En la elaboración de un producto es obvio que interviene materiales, y es importante tener un registro de toda el material que se dispone en bodega, y al realizar el seguimiento por medio de kardex, se emplea mucho tiempo en pasar la información a una hoja de cálculo, y poder obtener reportes del stock.

5.3. Análisis de los requisitos del Sistema

El presente proyecto informático plantea desarrollar un sistema que permita generar el valor de un producto en base al costo hora/hombre, hora/máquina y material ocupado. Además generar reportes acerca del stock de materia prima en bodega. Con la información de los costos de un producto el personal administrativo puede saber en forma precisa hasta que porcentaje se pueden subir los precios con relación a la competencia.

Para el cálculo de costos es necesario saber que procesos intervienen en la elaboración de un producto, para ello el sistema realiza esta opción, de tal manera podremos conocer el valor estimado, en base a la toma de Tiempos Estándar¹⁴ previamente realizados.

Con el desarrollo de este sistema lo que se tratará es de que según se vaya ingresando la información se vaya actualizando el stock de los materiales en bodega tanto en la compra de éstos como en la utilización, y mediante un inventario que se realice cada cierto tiempo saber el porcentaje de desperdicio que existe en la empresa.

El sistema funcionará en un ambiente tipo WEB, desarrollado enteramente con Oracle Developer 6i y Oracle Developer Server, por lo que no interactúa con ningún otro sistema informático

¹⁴ Cálculo de tiempos (Ver Anexo 4)

5.3.1. Funciones Del Sistema

De manera general el sistema informático va a tener las siguientes funciones:

- Registro de Datos de Entrada.
- Entrega de salidas y resultados.

5.3.1.1. Registro de Datos de Entrada

- Registro de Materiales
 - Ingreso de Tipo de Materiales
 - Ingreso de Color de Materiales
 - Ingreso de Proveedor
 - Ingreso de Material
- Registro de Departamentos
 - Ingreso de Departamentos
- Registro de Pedidos de Productos
 - Ingreso de Clientes
 - Ingreso de Productos
- Registro de Procesos
 - Ingreso de Maquinaria
 - Ingreso de Empleados
 - Ingreso de Procesos

5.3.1.2. Entrega de salidas y resultados

Una vez ingresado los procesos se calcula automáticamente el costo de un producto. Este valor será utilizado tanto en informes como en una pantalla de forma.

De la misma forma se realizará cuando se efectúe un ingreso de material, utilizándose estos datos para informes de inventario.

Se mostrará un informe detallando el total pedidos de productos realizados por cada Empleado.

5.4. Diseño del Software

5.4.1 Diagrama de Clases

A continuación se presenta el siguiente diagrama de clases.

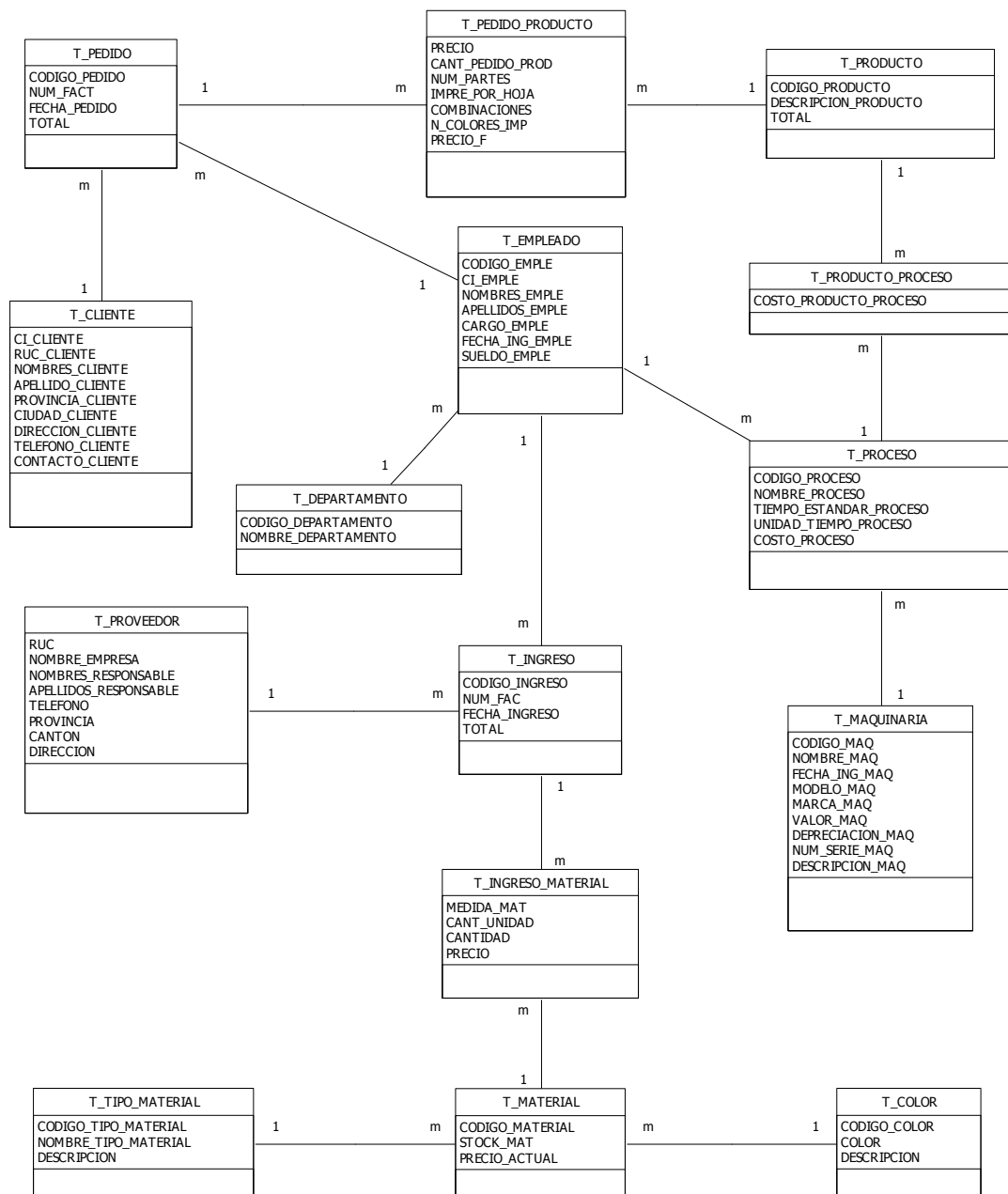
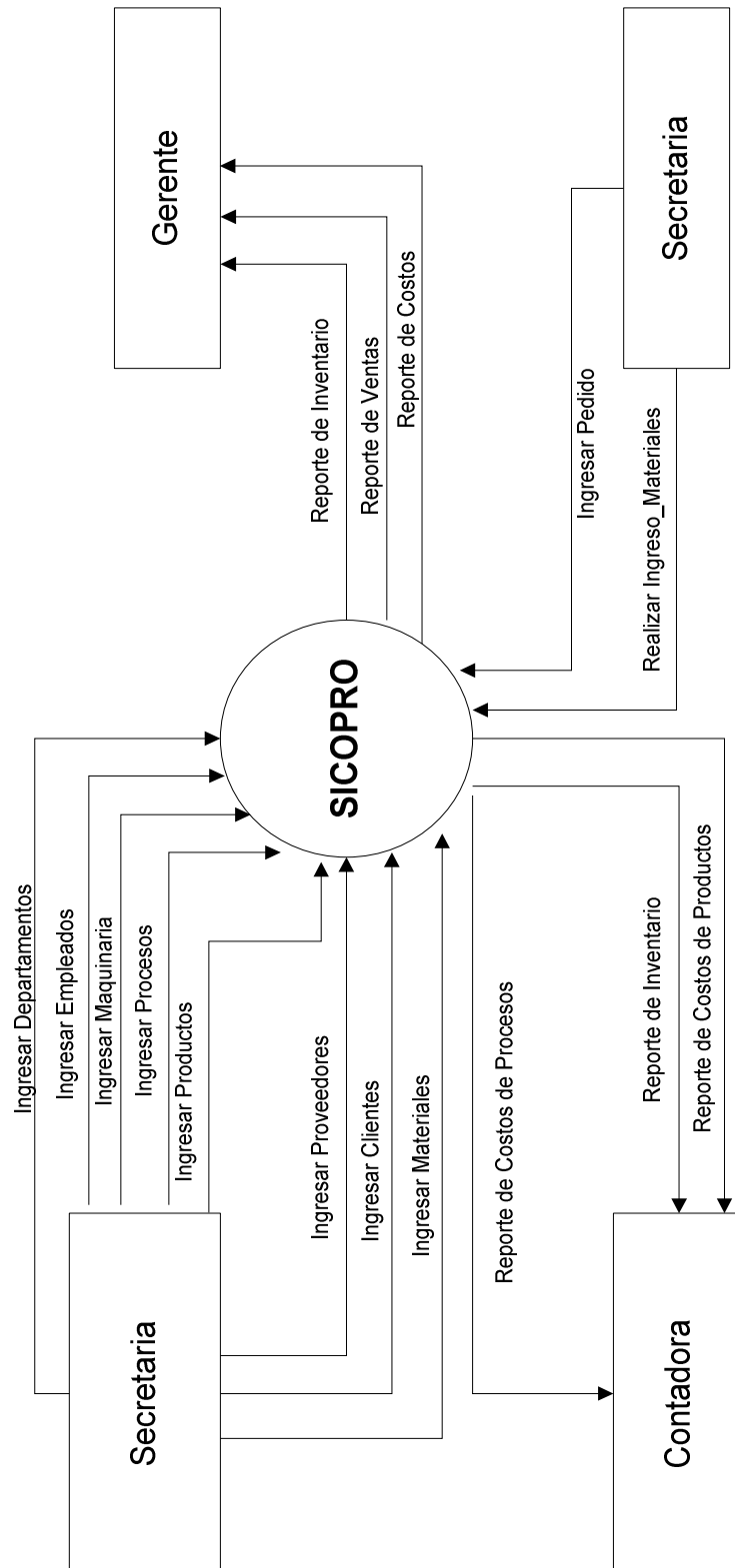
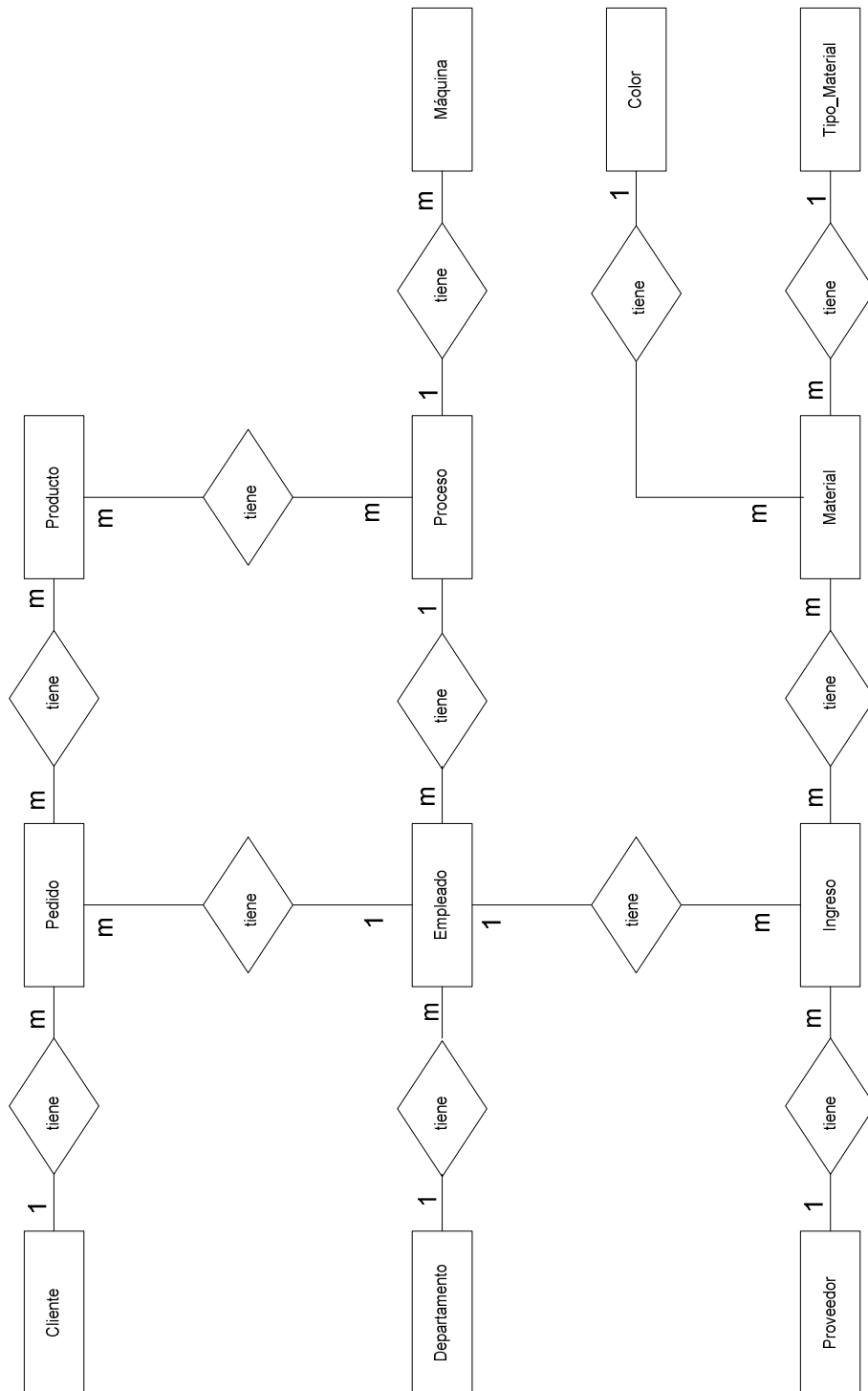


Fig. 5.1. Diagrama de clases

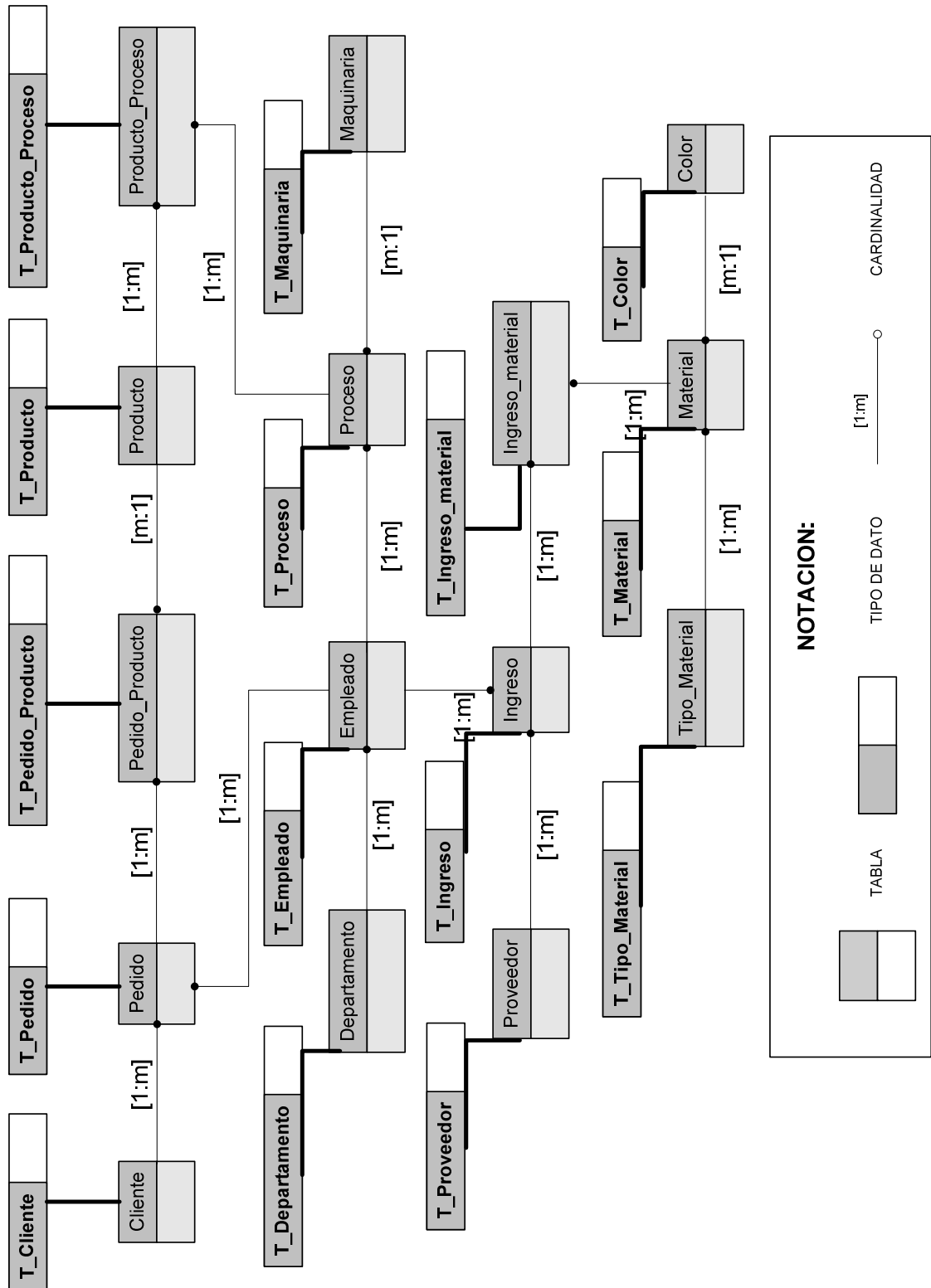
5.4.2. Diagrama de Contexto

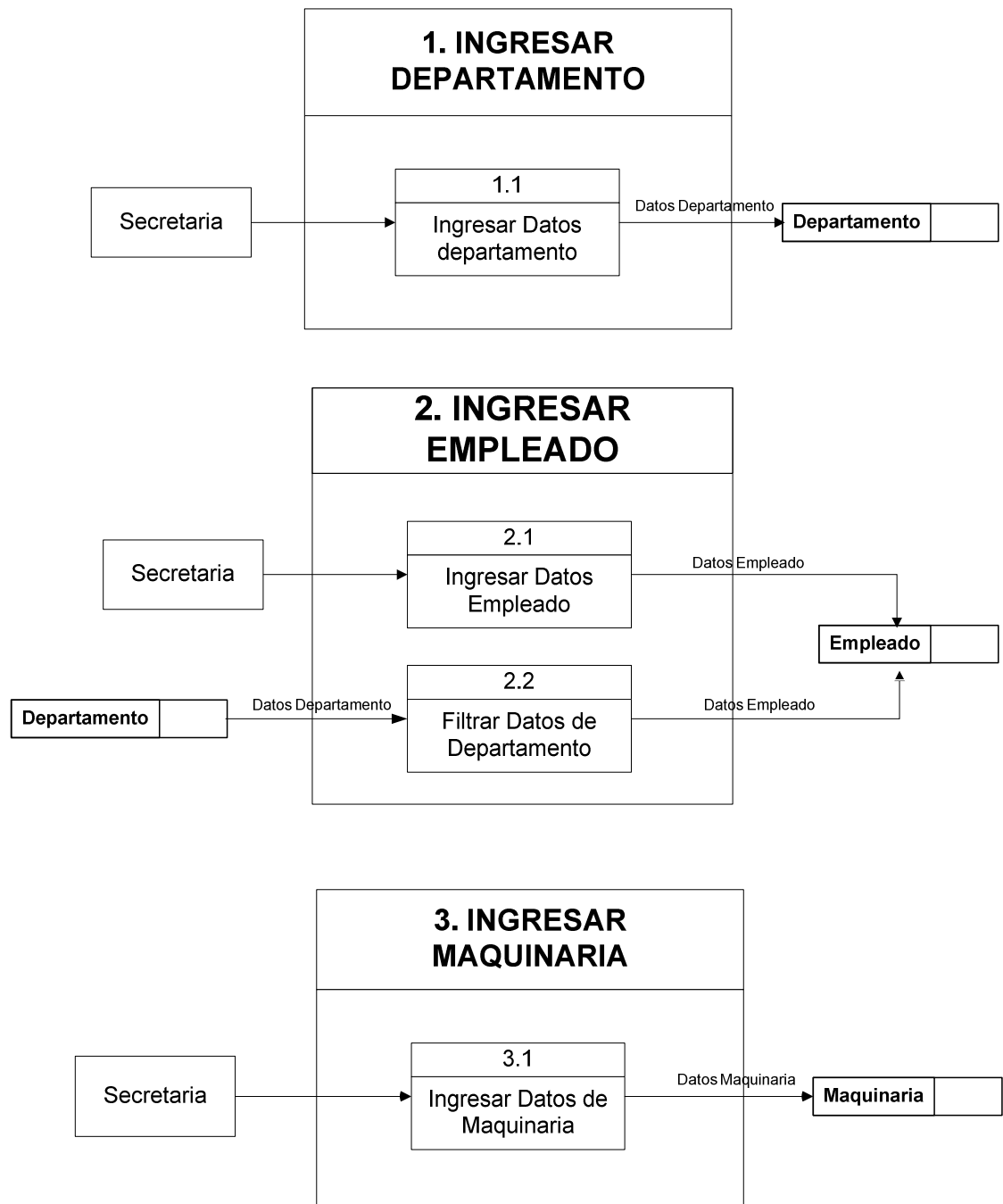


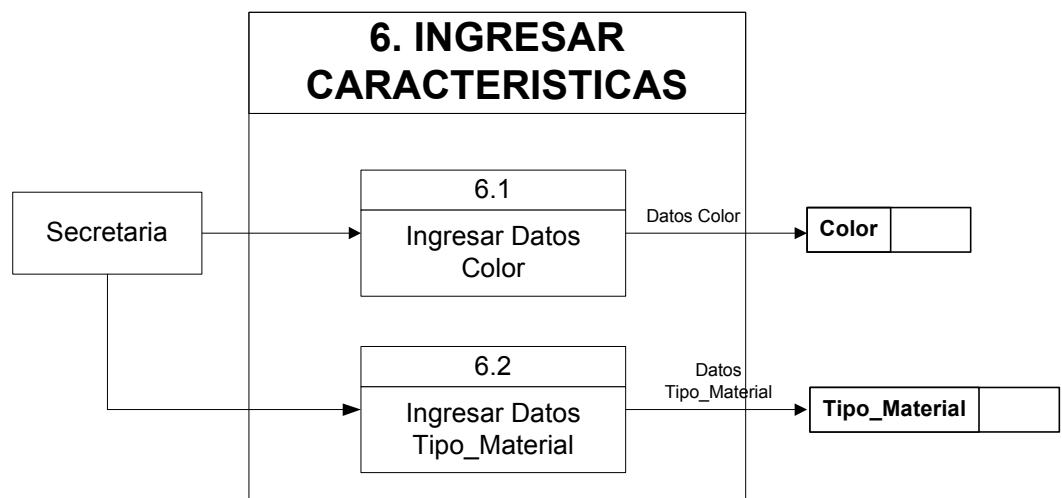
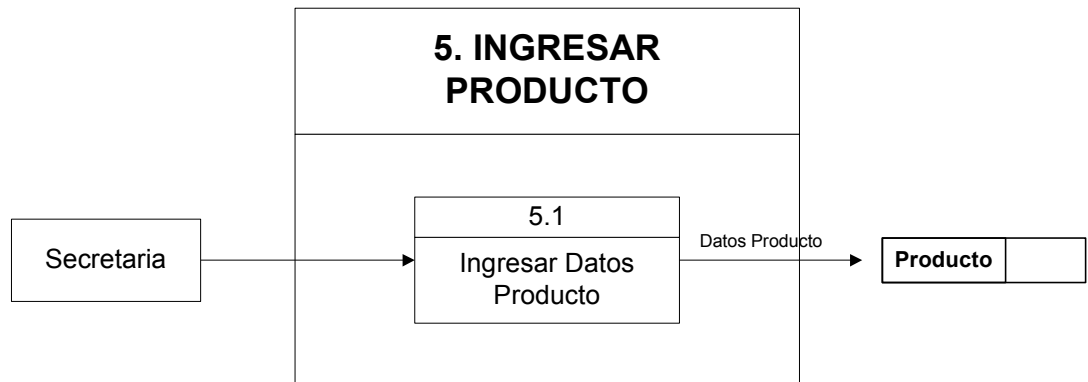
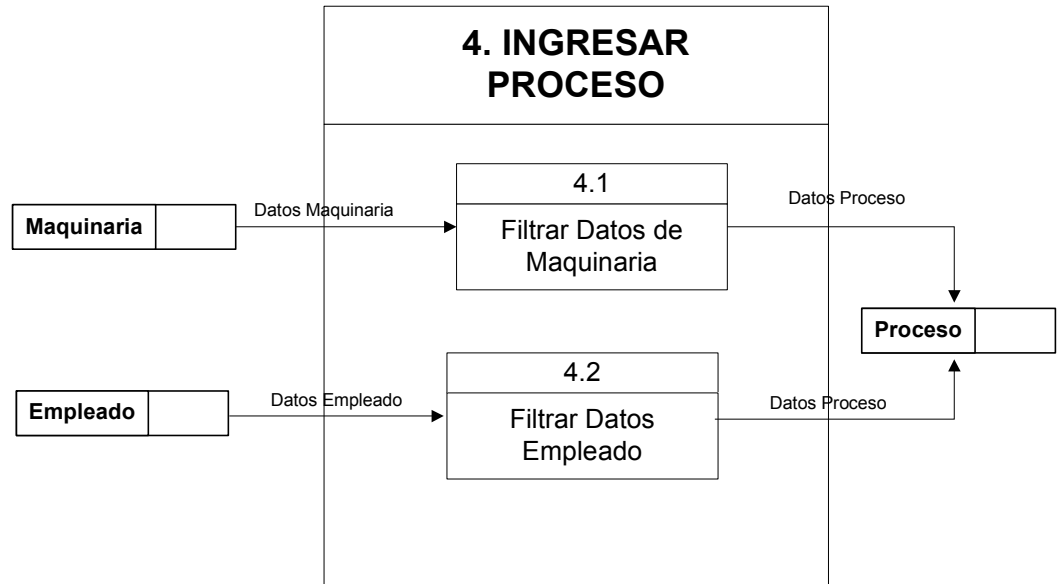
5.4.3. Modelo Entidad Relación

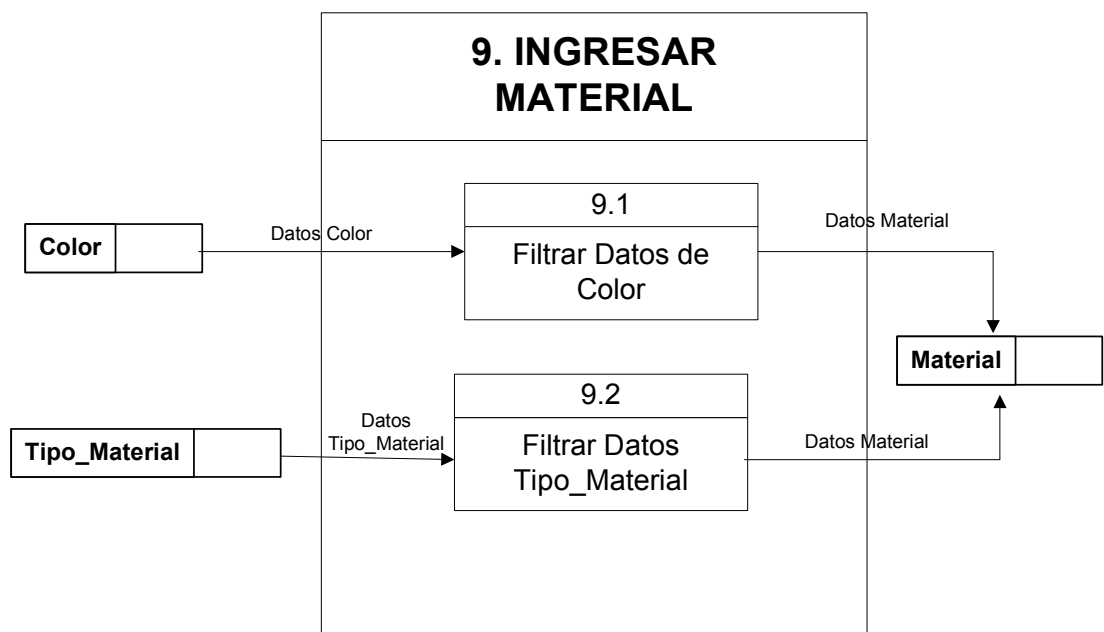
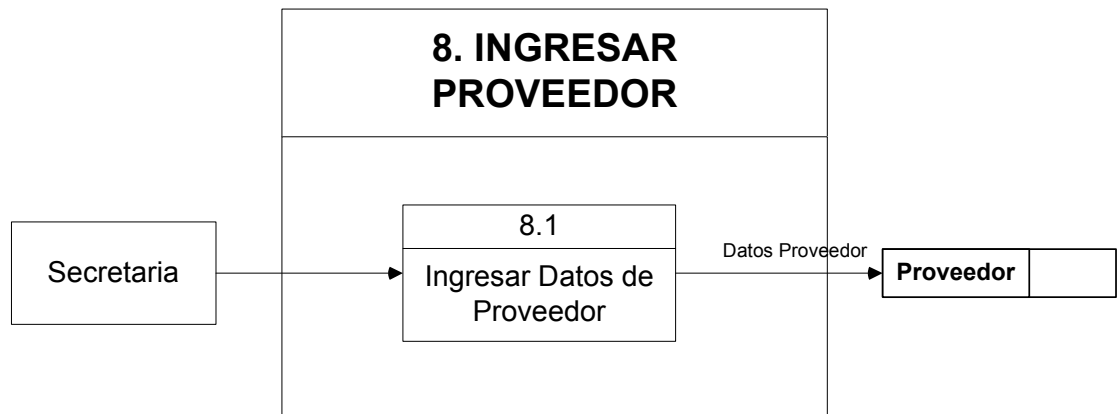
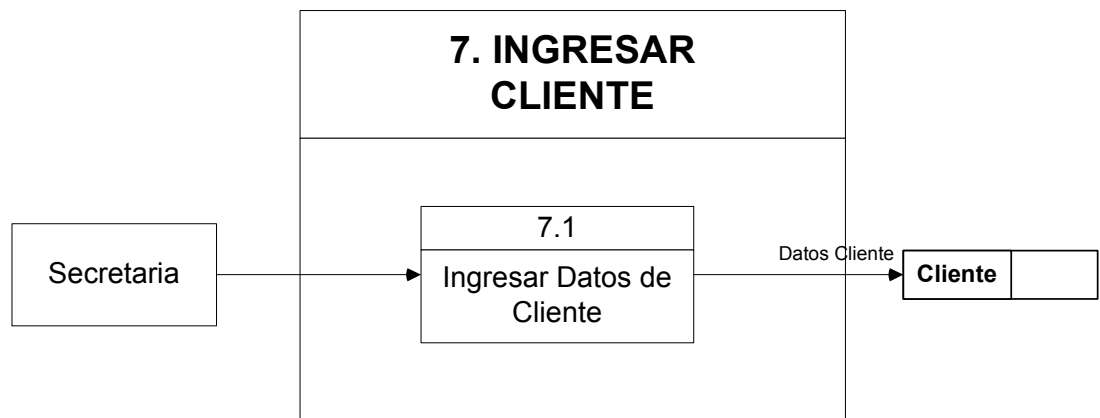


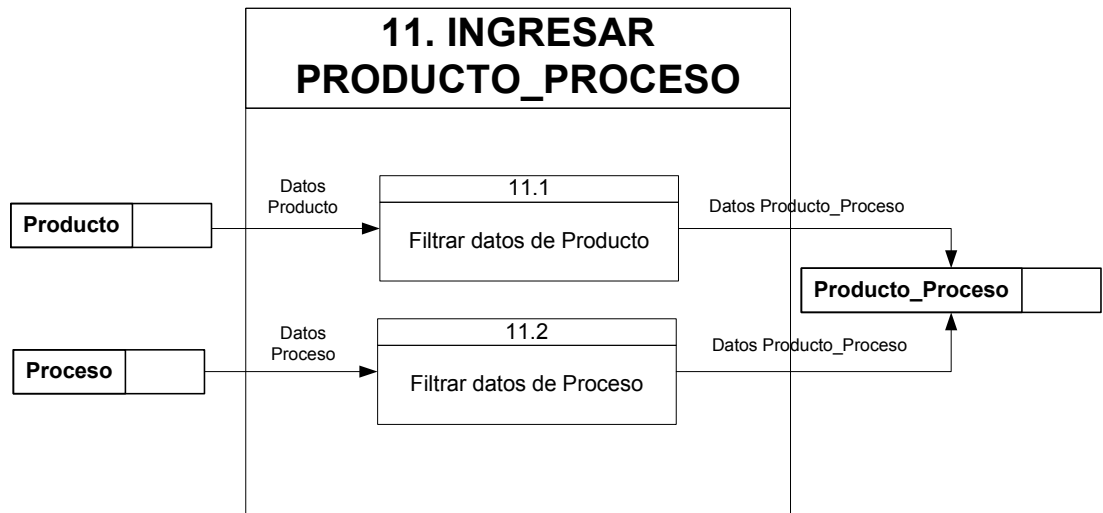
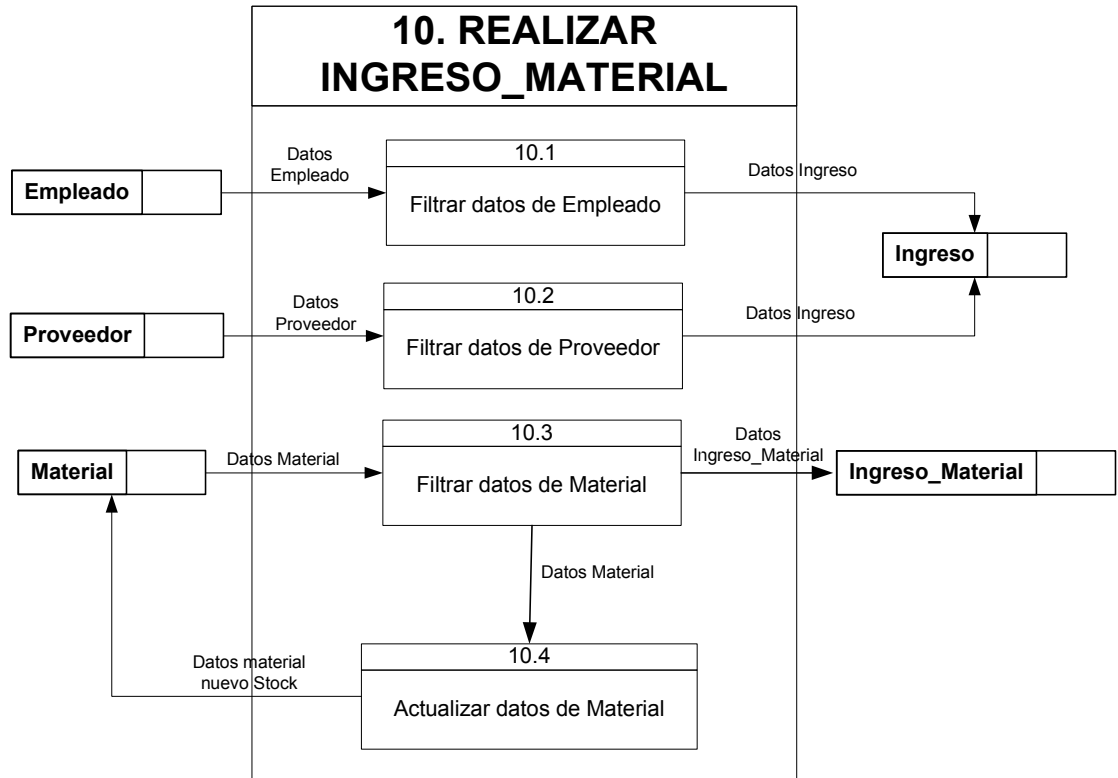
5.4.4. Modelo Entidad Relación Extendido





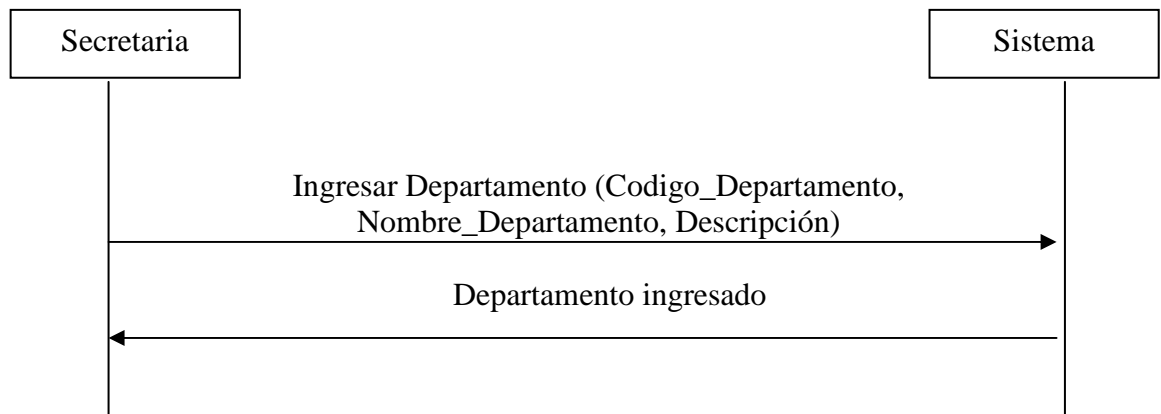






5.4.6. Modelo Funcional

5.4.6.1. INGRESAR DEPARTAMENTO



Operación: Ingresar Departamento

Descripción: permite ingresar información de los Departamentos

Lee: Codigo_Departamento, Nombre_Departamento, Descripción

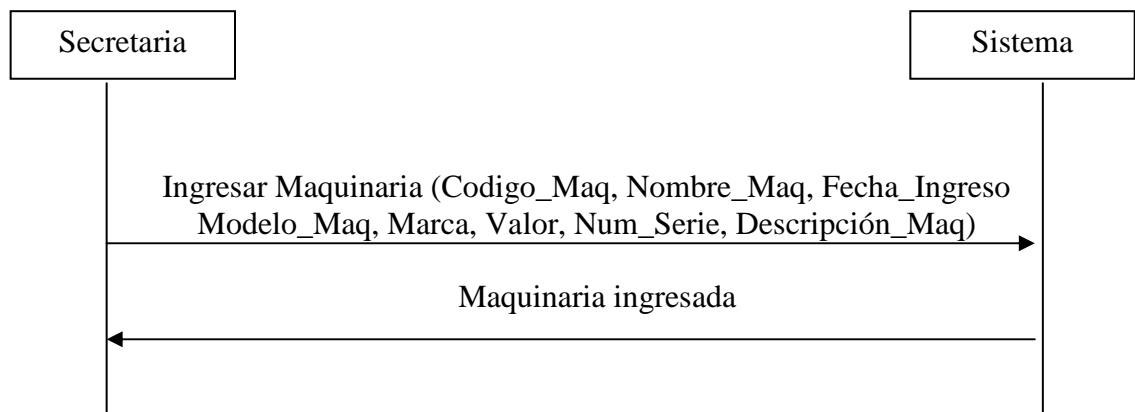
Modifica:

Envía: Secretaria :{Departamento}

Asume: que el Departamento no existe

Resulta: la tabla Departamento se modifica

5.4.6.2. INGRESAR MAQUINARIA



Operación: Ingresar Maquinaria

Descripción: permite ingresar información de las Maquinarias

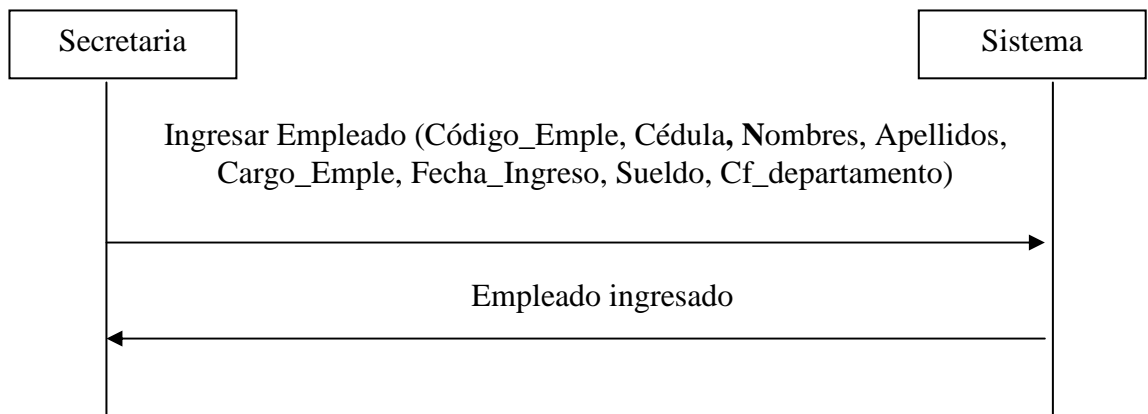
Lee: Codigo_Maq, Nombre_Maq, Fecha_Ingreso, Modelo_Maq, Marca, Valor,
Num_Serie, Descripción_Maq

Modifica:

Envía: Secretaria :{Maquinaria}

Asume: que la Maquinaria no existe

Resulta: la tabla Maquinaria se modifica

5.4.6.3. INGRESAR EMPLEADO**Operación: Ingresar Empleado**

Descripción: permite ingresar información de los Empleados

Lee: Código_Emple, Cédula, Nombres, Apellidos, Cargo_Emple, Fecha_Ingreso,
Sueldo, Cf_departamento

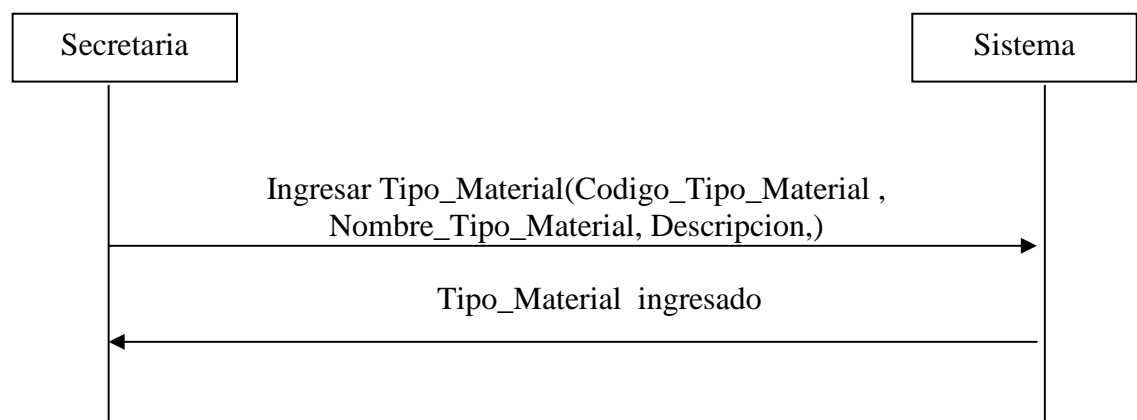
Modifica:

Envía: Secretaria:{Empleado}

Asume: que el Empleado no existe

Resulta: la tabla Empleado se modifica

5.4.6.4. INGRESAR TIPO_MATERIAL



Operación: Ingresar Tipo_Material

Descripción: permite ingresar información de tipos de materiales

Lee: Codigo_Tipo_Material, Nombre_Tipo_Material, Descripción

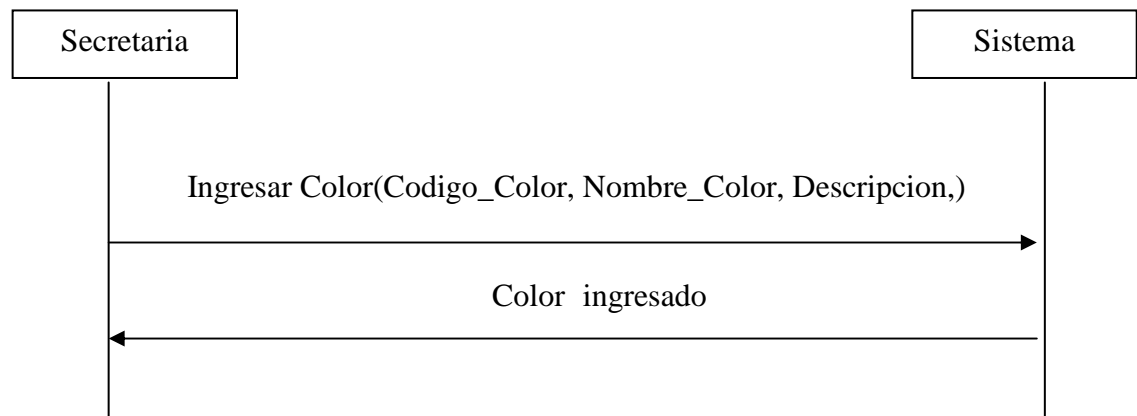
Modifica:

Envía: Secretaria: { Tipo_Material }

Asume: que el Tipo de Material no existe

Resulta: la tabla Tipo_Material se modifica

5.4.6.5. INGRESAR COLOR



Operación: Ingresar Color

Descripción: permite ingresar información de los colores de hojas

Lee: Codigo_Color, Nombre_Color, Descripción

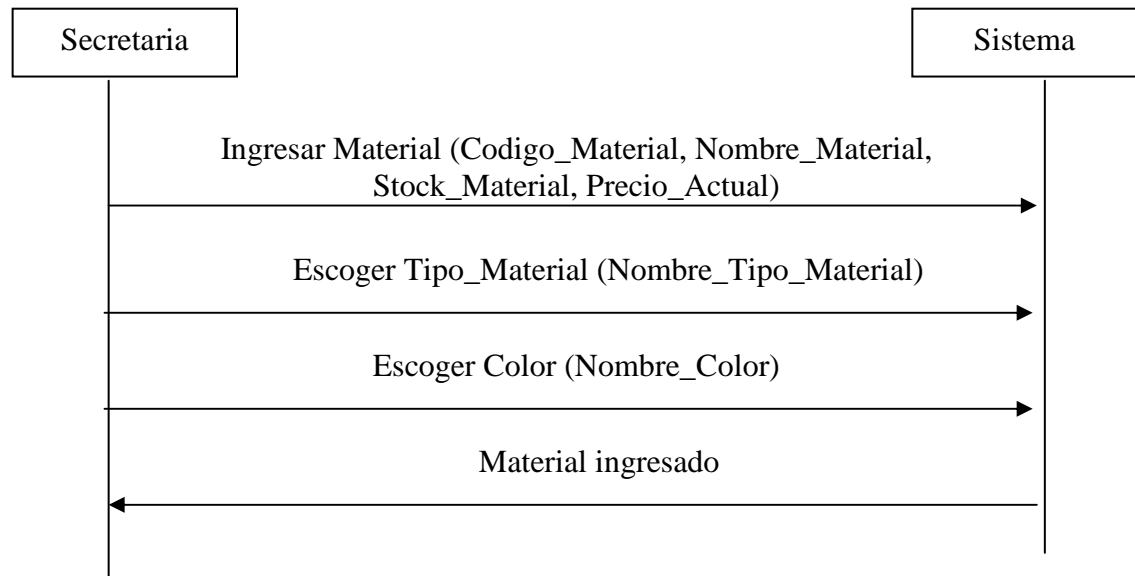
Modifica:

Envía: Secretaria:{Color}

Asume: que el Color no existe

Resulta: la tabla Color se modifica

5.4.6.6. INGRESAR MATERIAL



Operación: Ingresar Material

Descripción: permite ingresar información de los Materiales

Lee: Codigo_Material, Nombre_Material, Stock_Material, Precio_Actual

Modifica:

Envía: Secretaria :{Material}

Asume: que los Materiales no existen

Resulta: la tabla Material se modifica

Operación: Escoger Tipo_Material

Descripción: permite escoger el Tipo de material

Lee: Tipo de Material

Modifica:

Asume: que los Tipos de Materiales Existen

Operación: Escoger Color

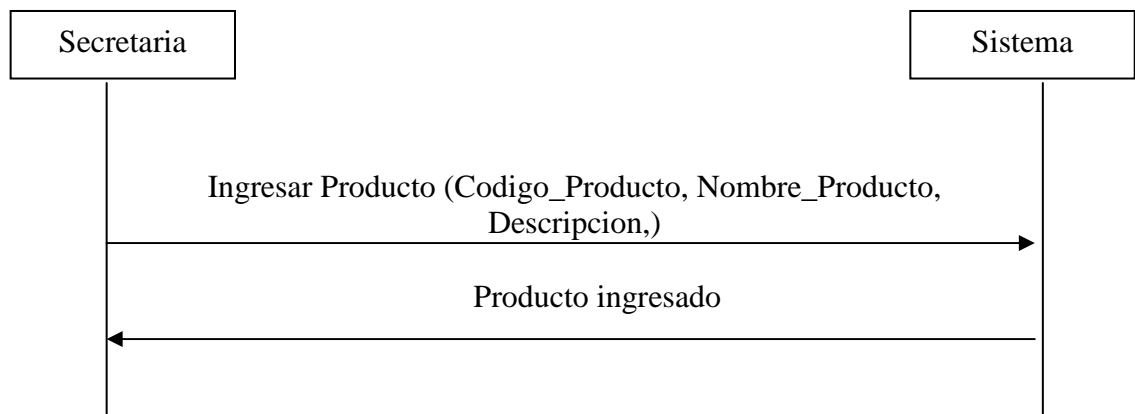
Descripción: permite escoger el color de hojas que están en materiales

Lee: Nombre del color

Modifica:

Asume: que los Colores existen

5.4.6.7. INGRESAR PRODUCTO



Operación: Ingresar Producto

Descripción: permite ingresar información de los productos

Lee: Codigo_Producto, Nombre_Producto, Descripción

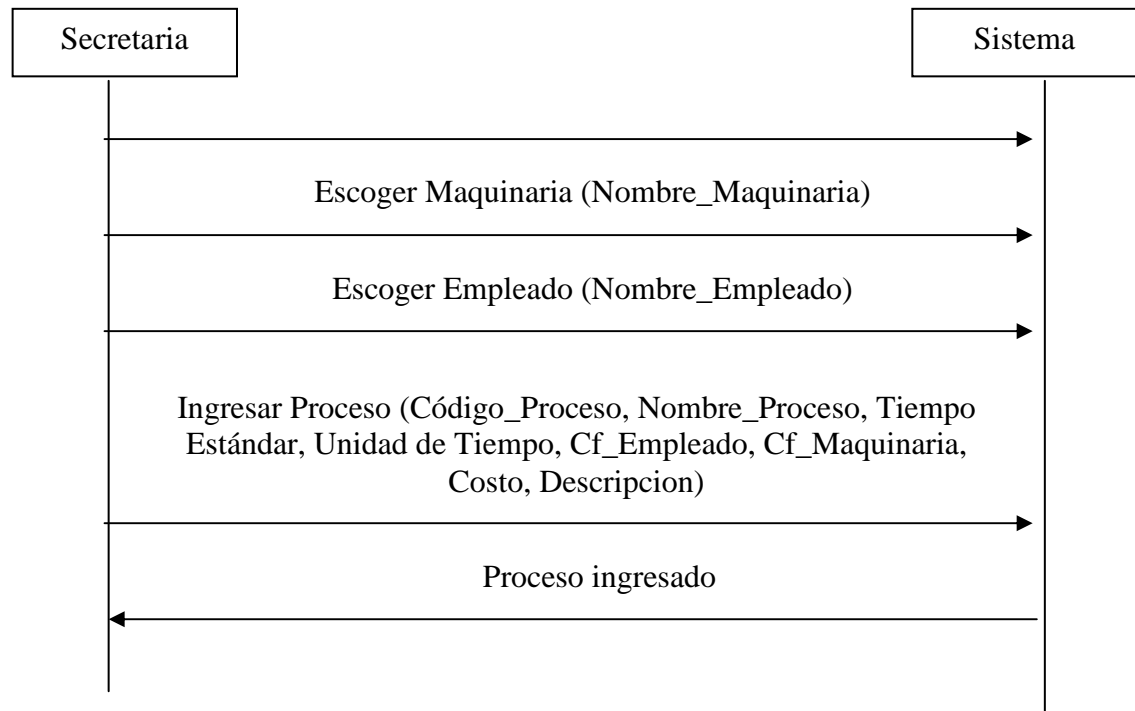
Modifica:

Envía: Secretaria: {Producto}

Asume: que el Producto no existe

Resulta: la tabla Producto se modifica

5.4.6.8. INGRESAR PROCESO



Operación: Escoger Maquinaria

Descripción: permite escoger que maquinaria interviene en dicho proceso

Lee: Nombre_Maquinaria

Modifica:

Asume: que la Maquinaria existe

Operación: Escoger Empleado

Descripción: permite escoger el empleado que realiza el proceso

Lee: Nombre_Empleado

Modifica:

Asume: que el Empleado existe

Operación: Ingresar Proceso

Descripción: permite ingresar información de los procesos

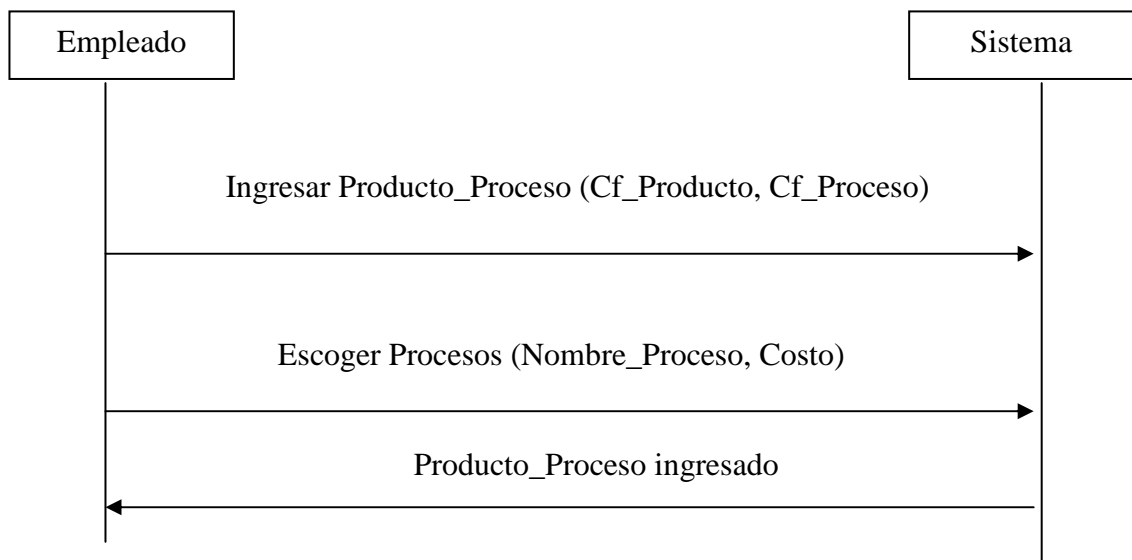
Lee: Código_Proceso, Nombre_Proceso, Tiempo Estándar, Unidad de Tiempo,
Cf_Empleado, Cf_Maquinaria, Costo, Descripción

Modifica:

Envía: Secretaria:{Proceso}

Asume: que el Proceso no existe

Resulta: la tabla Proceso se modifica

5.4.6.9. INGRESAR PRODUCTO_PROCESO**Operación: Ingresar Producto_Proceso**

Descripción: permite ingresar información del Producto

Lee: Cf_Producto, Cf_Proceso

Modifica:

Envía: Empleado:{Producto_Proceso}

Asume: que el Producto_Proceso no existe

Resulta: la tabla Producto_Proceso se modifica

Operación: Escoger_Procesos

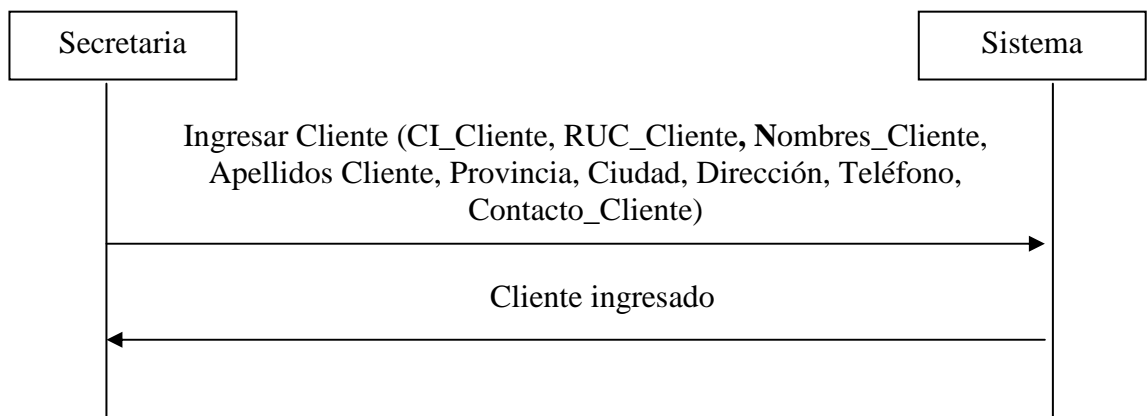
Descripción: Determina que Procesos intervienen en la manufactura de un producto

Lee: Nombre_Proceso, Costo

Modifica:

Asume: Que varios procesos son escogidos para realizar un producto

5.4.6.10. INGRESAR CLIENTE



Operación: Ingresar Cliente

Descripción: permite ingresar información de los Clientes

Lee: CI_Cliente, RUC_Cliente, Nombres_Cliente, Apellidos Cliente, Provincia, Ciudad, Dirección, Teléfono, Contacto_Cliente.

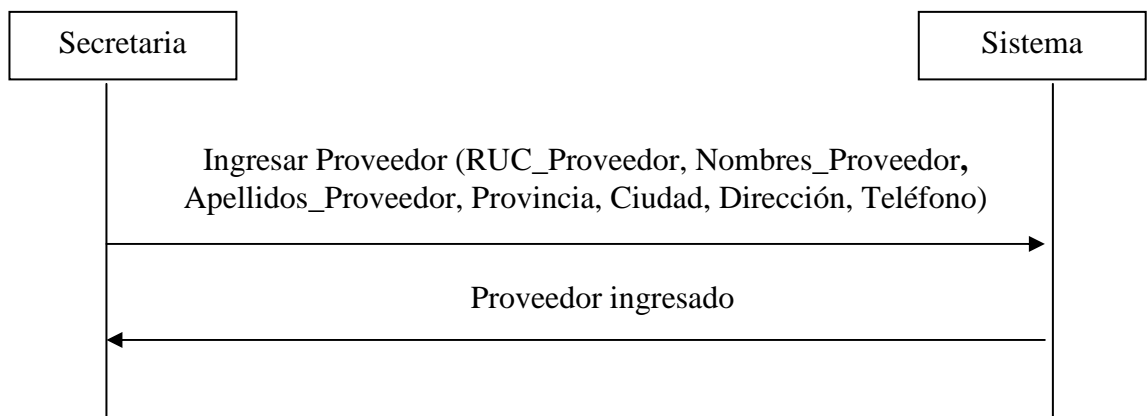
Modifica:

Envía: Secretaria:{Cliente}

Asume: que el Cliente no existe

Resulta: la tabla Cliente se modifica

5.4.6.11. INGRESAR PROVEEDOR



Operación: Ingresar Proveedor

Descripción: permite ingresar información de los Proveedores

Lee: RUC_Proveedor, Nombres_Proveedor, Apellidos_Proveedor, Provincia, Ciudad, Dirección, Teléfono.

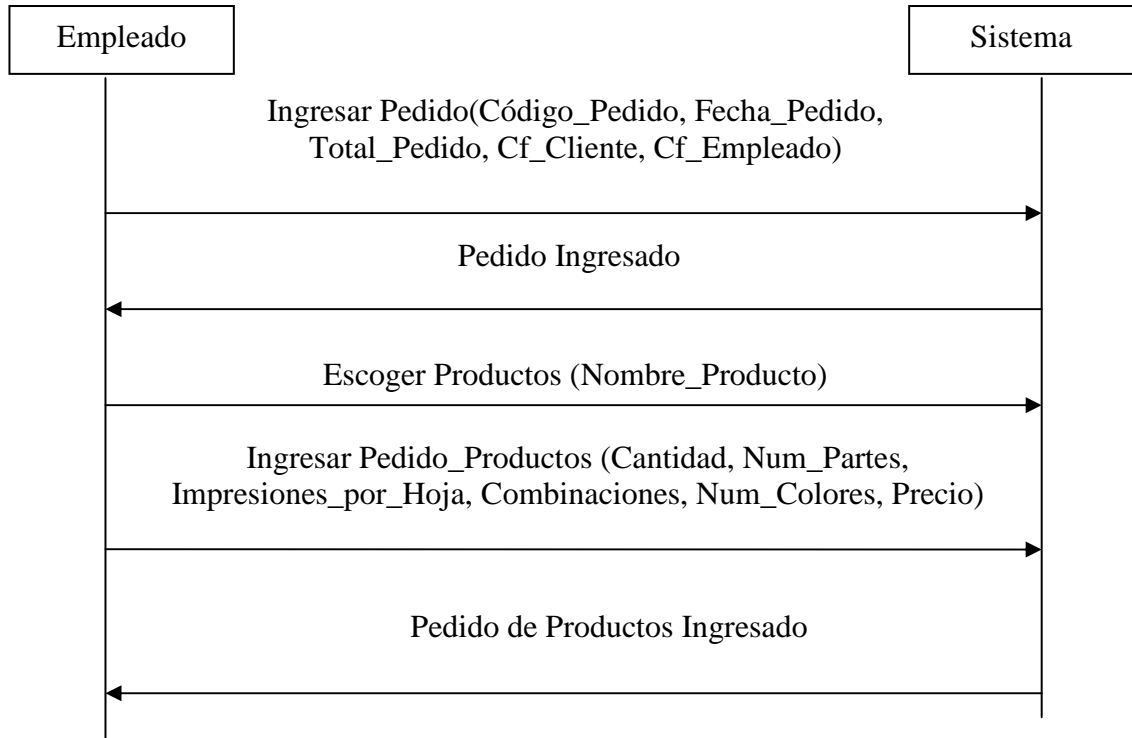
Modifica:

Envía: Secretaria: {Proveedor}

Asume: que el Proveedor no existe

Resulta: la tabla Proveedor se modifica

5.4.6.12. INGRESO DE PEDIDOS DE PRODUCTOS



Operación: Ingresar Pedido

Descripción: Ingresa los datos del Pedido

Lee: Código_Pedido, Fecha_Pedido, Total_Pedido, Cf_Cliente, Cf_Empleado

Modifica:

Asume: Que el pedido no existe

Resulta: Tabla Pedido Modificada

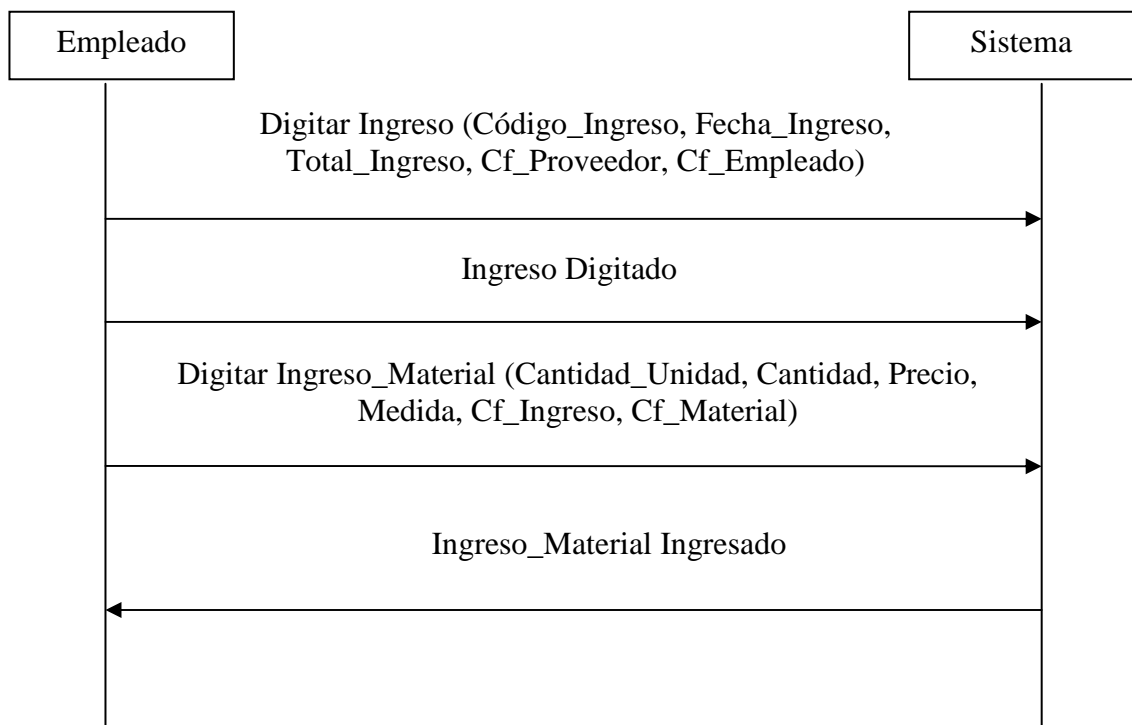
Operación: Escoger Producto

Descripción: Permite escoger los productos para el pedido

Lee: Nombre_Producto

Modifica:

Asume: Que el Producto existe

Operación: Ingresar Pedido_Producto**Descripción:** Ingresar los datos de los Ítems del Pedido**Lee:** Cantidad, Num_Partes, Impresiones_por_Hoja, Combinaciones, Num_Colores, Precio**Modifica:****Asume:****Resulta:** Tabla Pedido_Producto Modificada**5.4.6.13. INGRESO DE MATERIALES**

Operación: Digitador Ingreso

Descripción: Ingresa los datos de materiales

Lee: Código_Ingreso, Fecha_Ingreso, Total_Ingreso, Cf_Proveedor, Cf_Empleado

Modifica:

Asume: Que el Ingreso de compra de materiales no existe

Resulta: Tabla Ingreso modificada

Operación: Digital Ingreso_Material

Descripción: Permite ingresar los ítems de los materiales

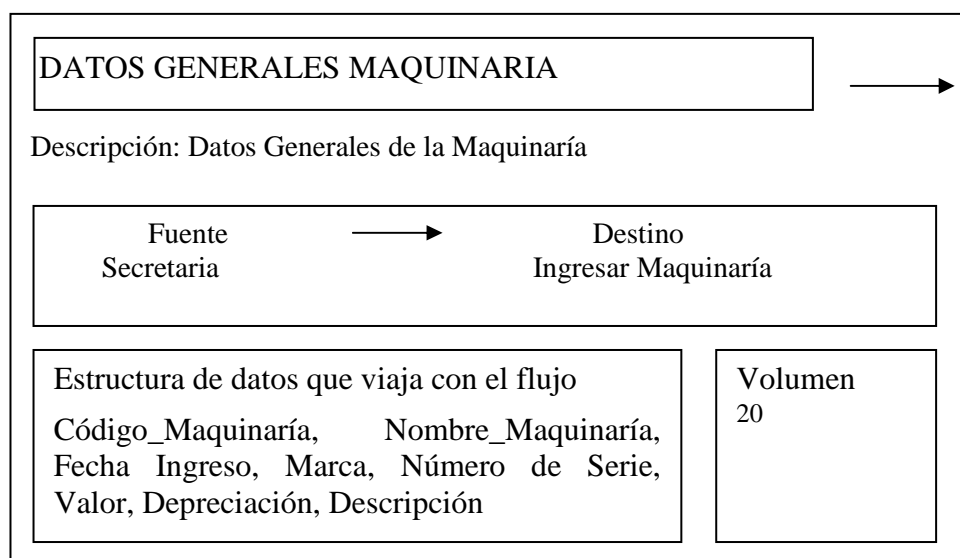
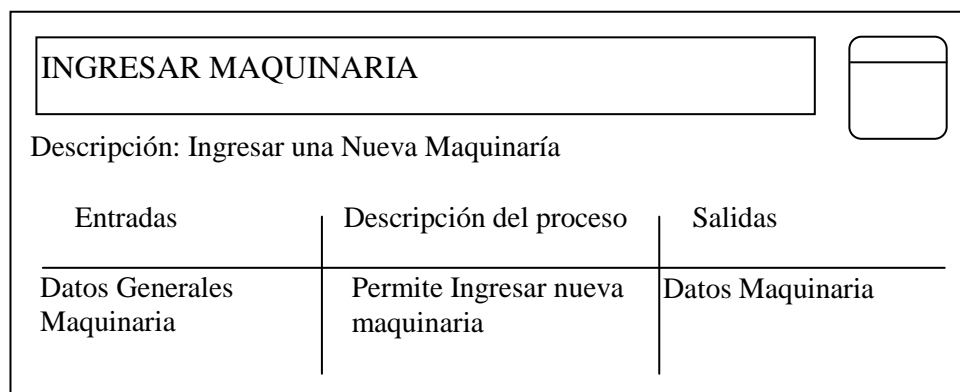
Lee: Cantidad_Unidad, Cantidad, Precio, Medida, Cf_Ingreso, Cf_Material

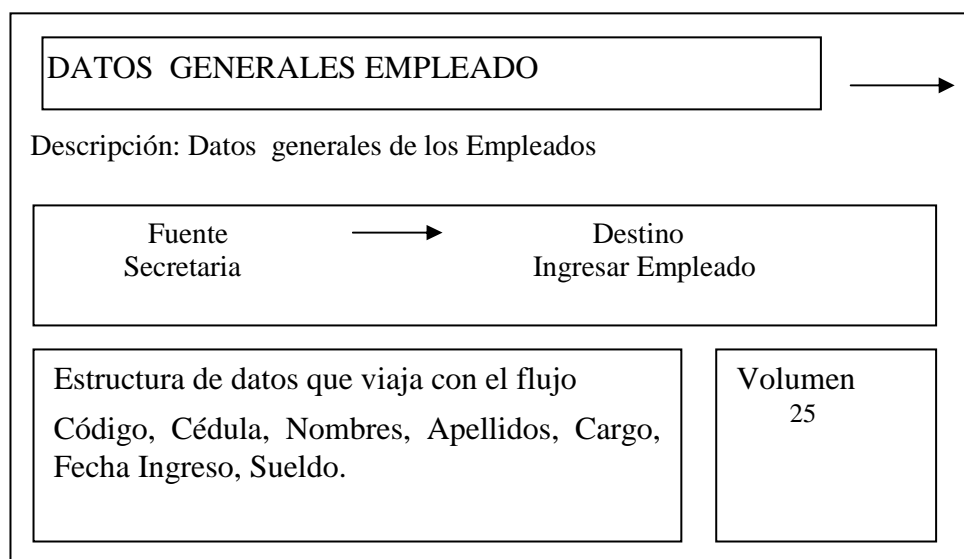
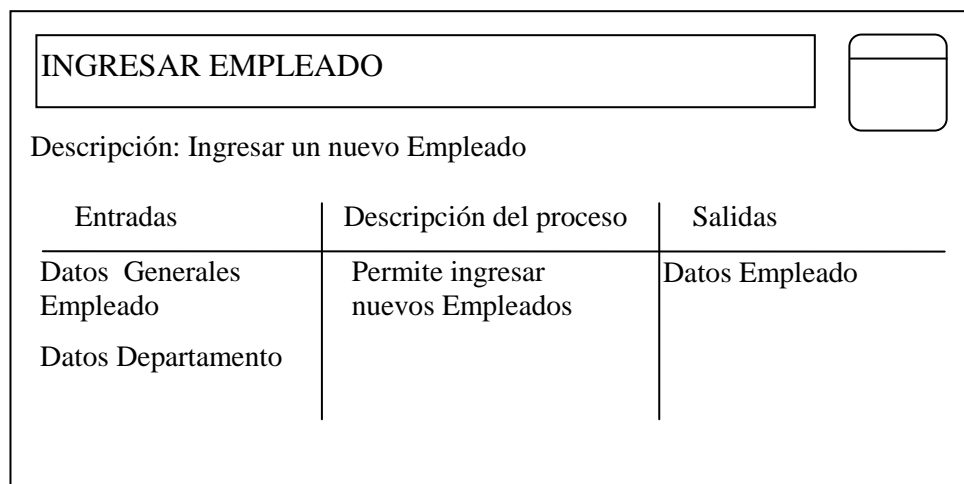
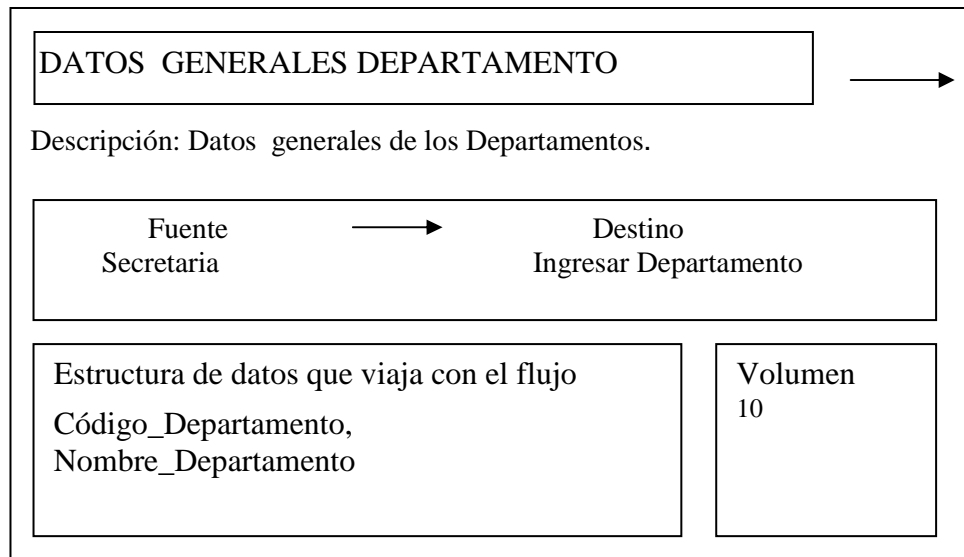
Modifica:

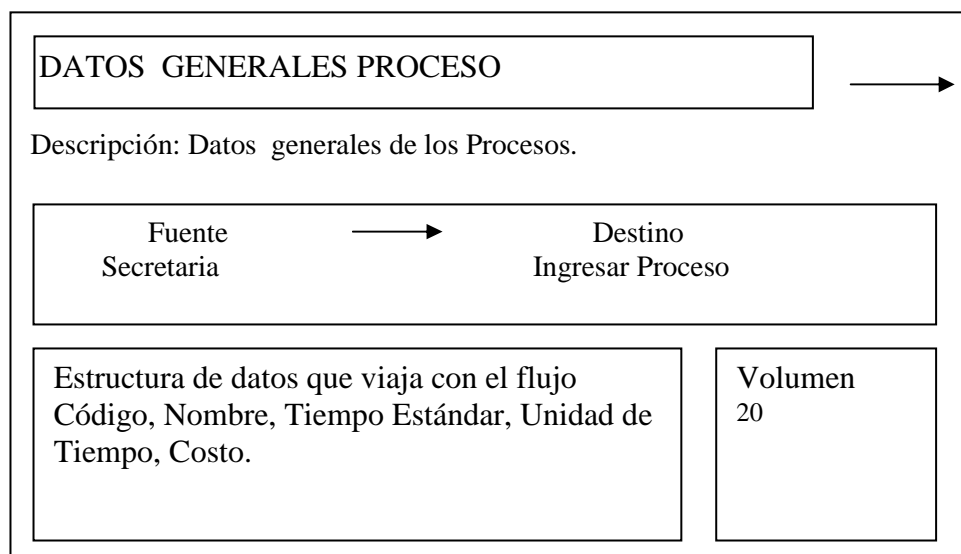
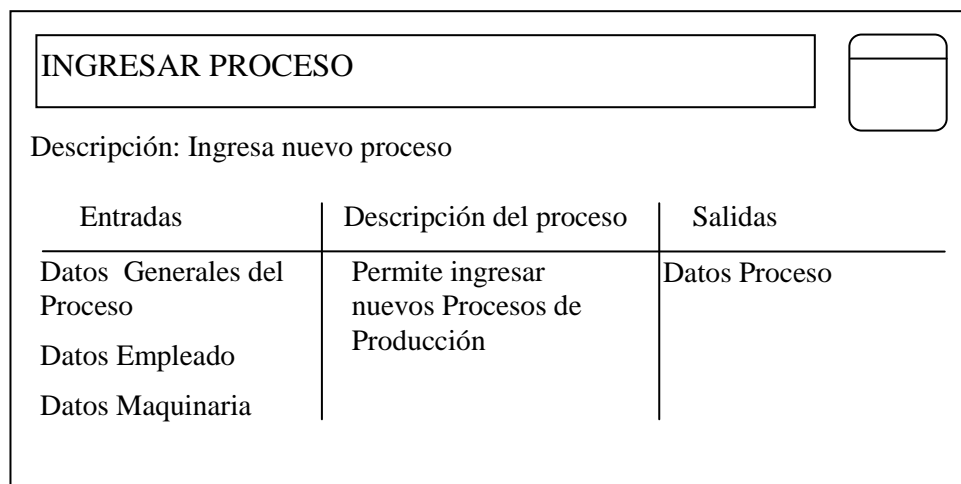
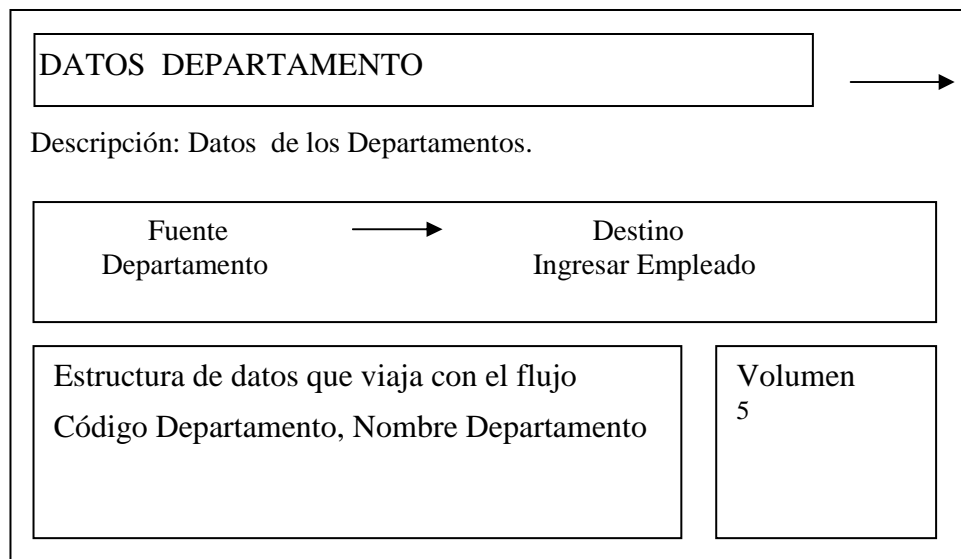
Asume:

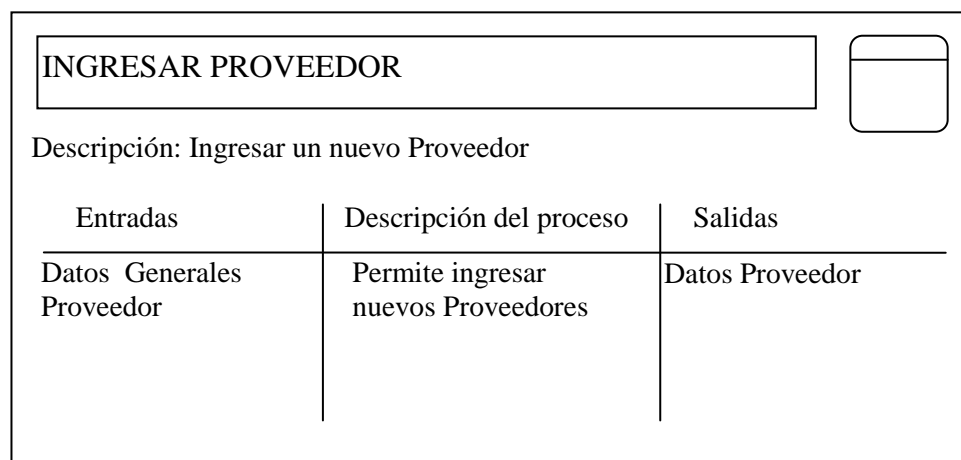
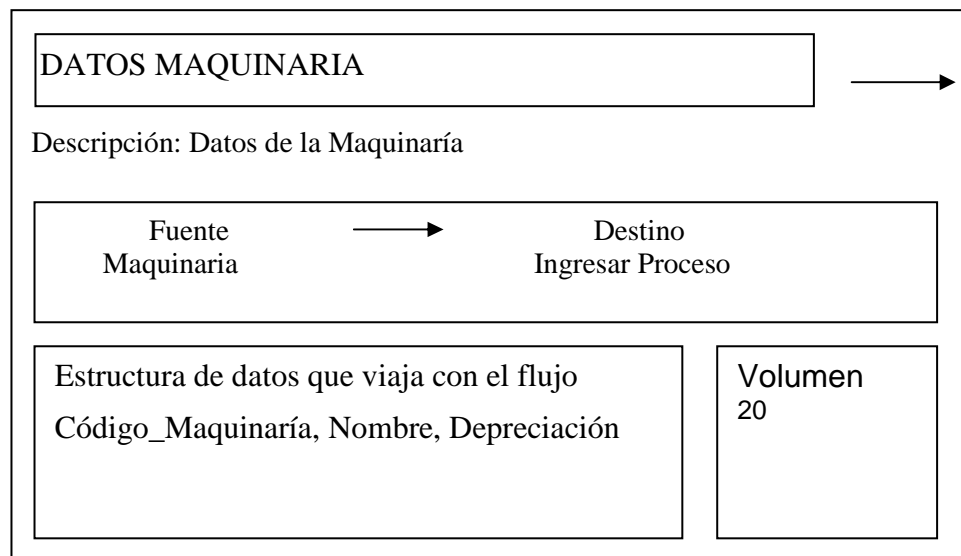
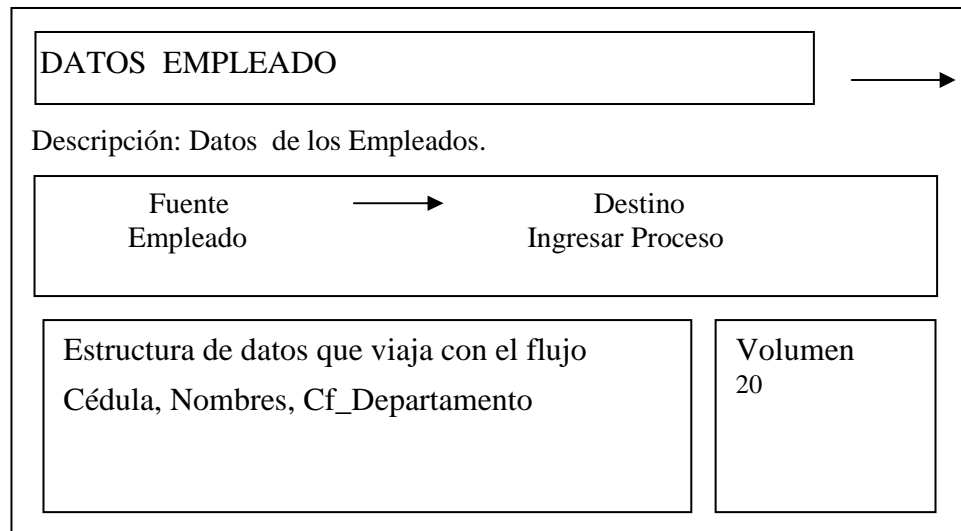
Resulta: Tabla Ingreso_Material modificada

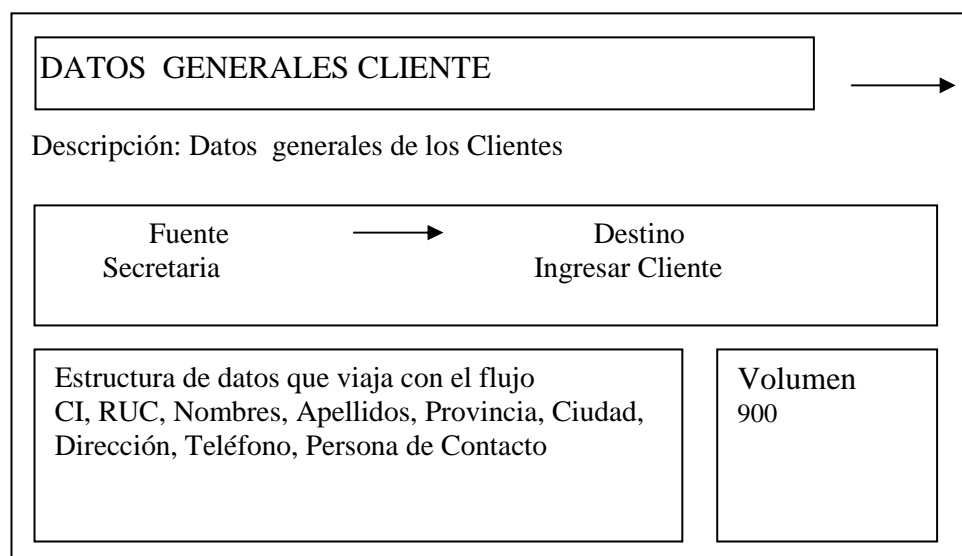
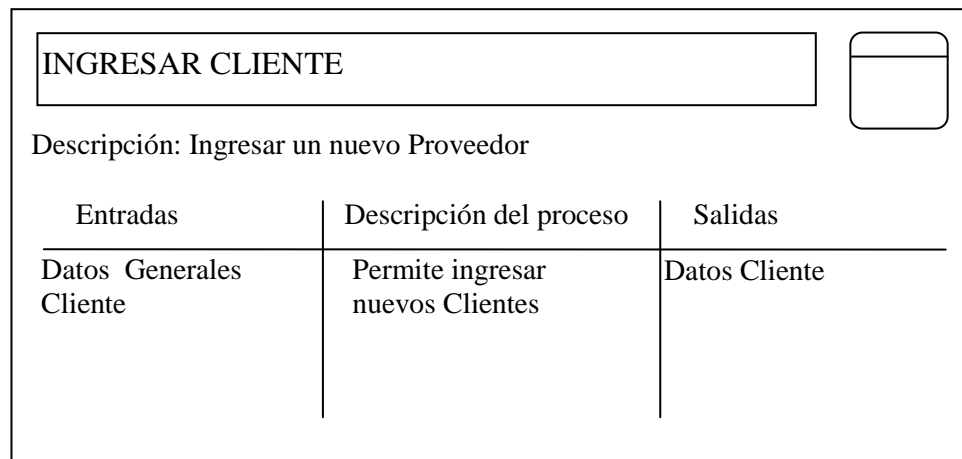
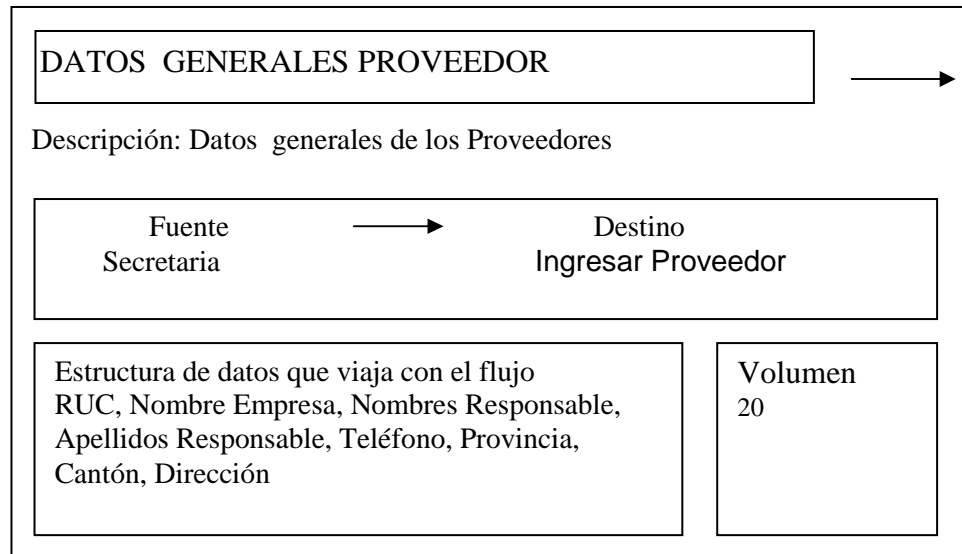
5.4.7. Diccionario de Flujo de Datos







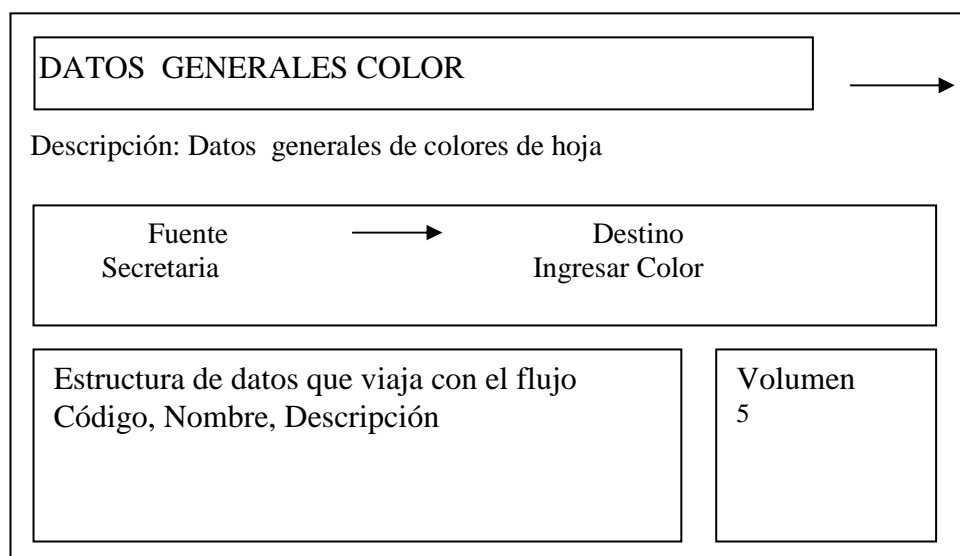
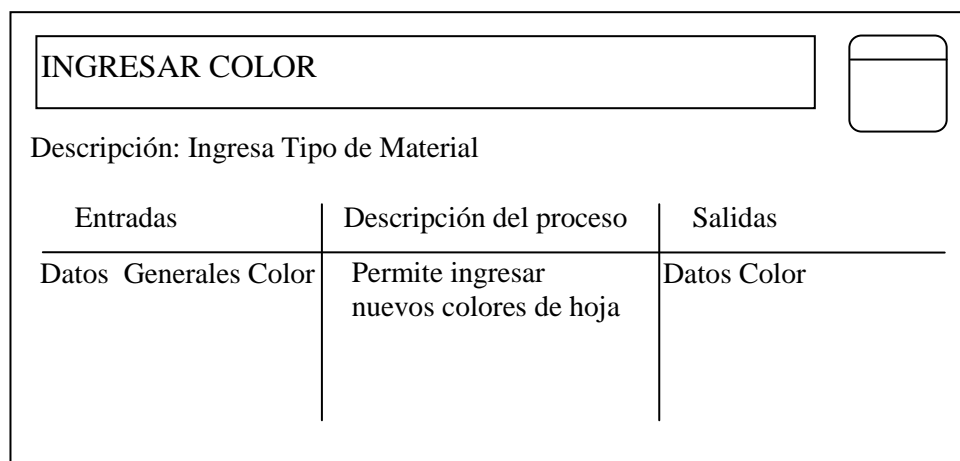
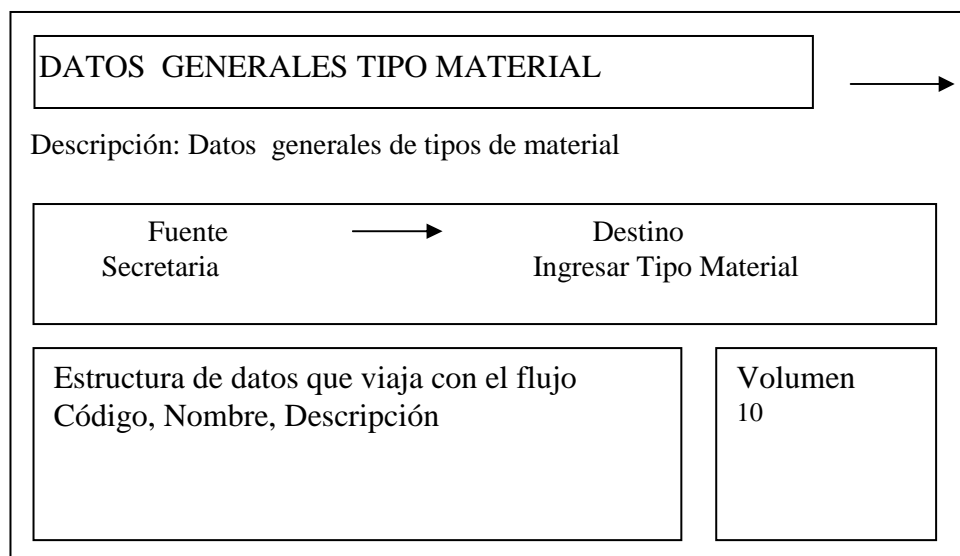


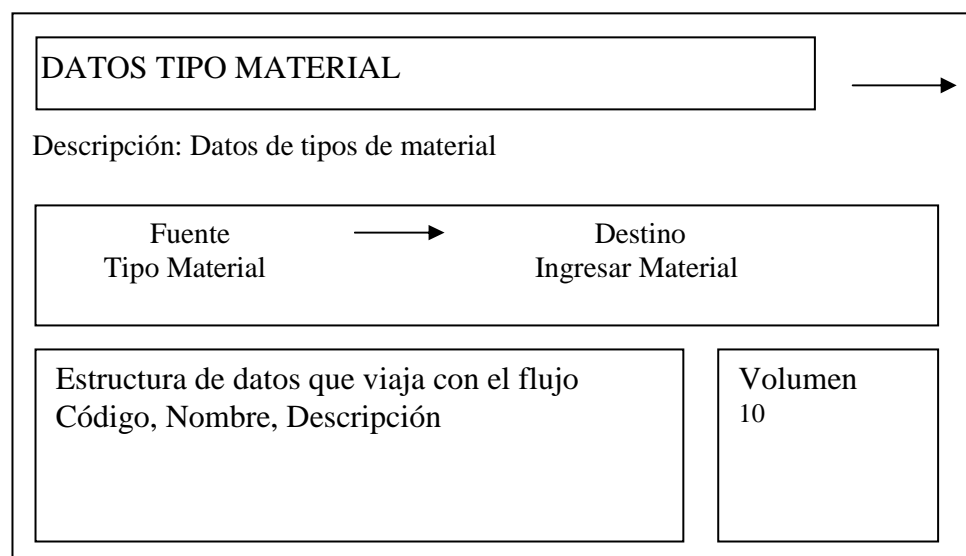
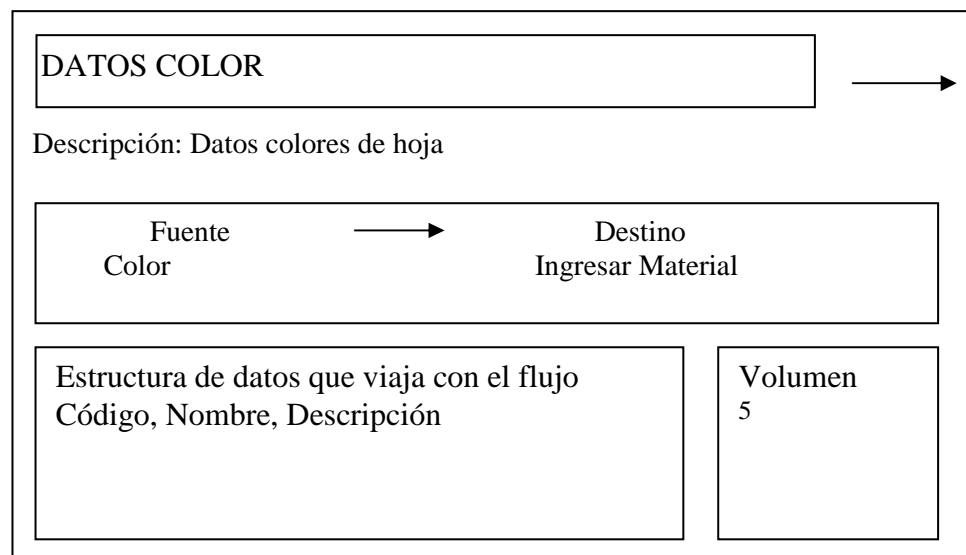
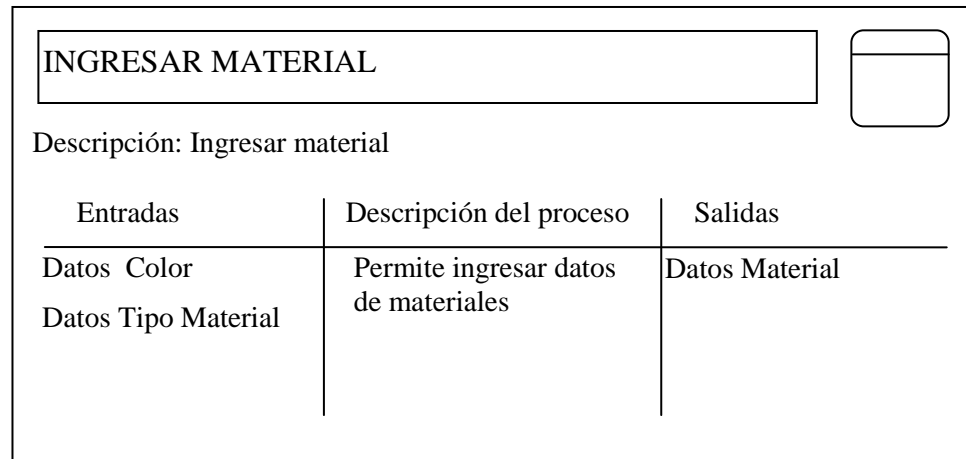


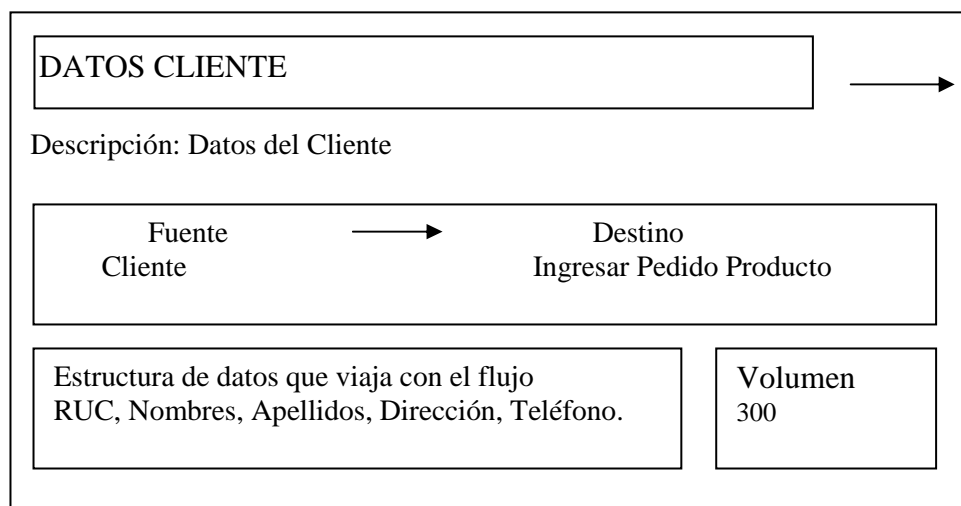
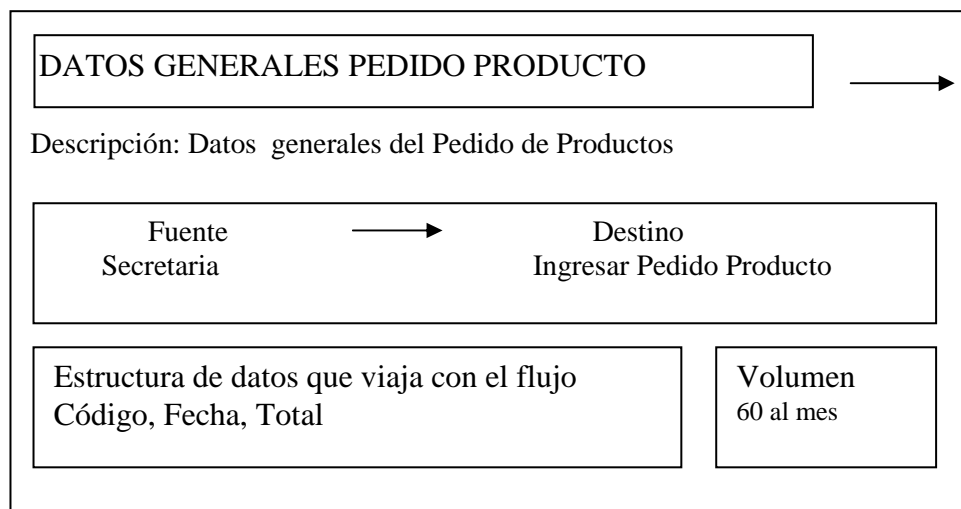
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 80%;">INGRESAR PRODUCTO</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 40px; float: right; margin-top: 5px;"></div>		
Descripción: Ingresa un nuevo Producto		
Entradas	Descripción del proceso	Salidas
Datos Generales Producto	Permite ingresar nuevos Productos	Datos Producto

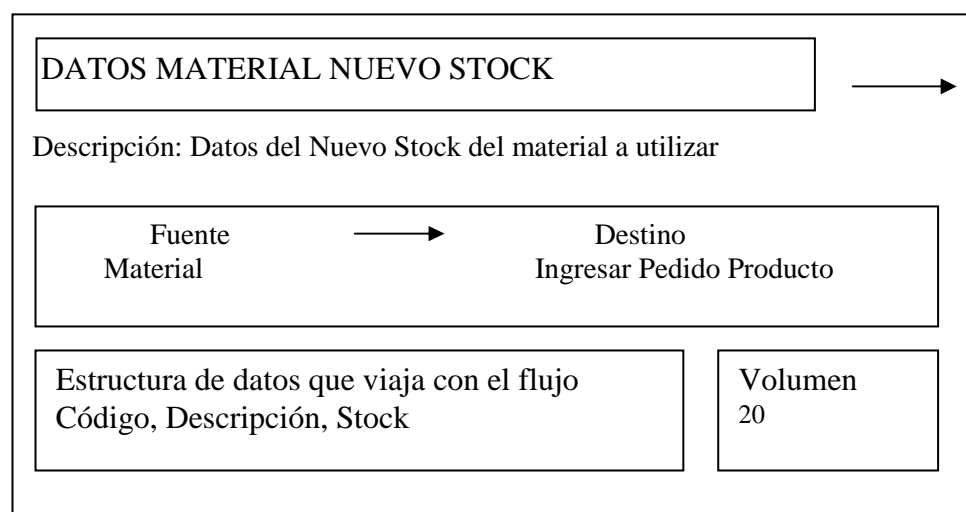
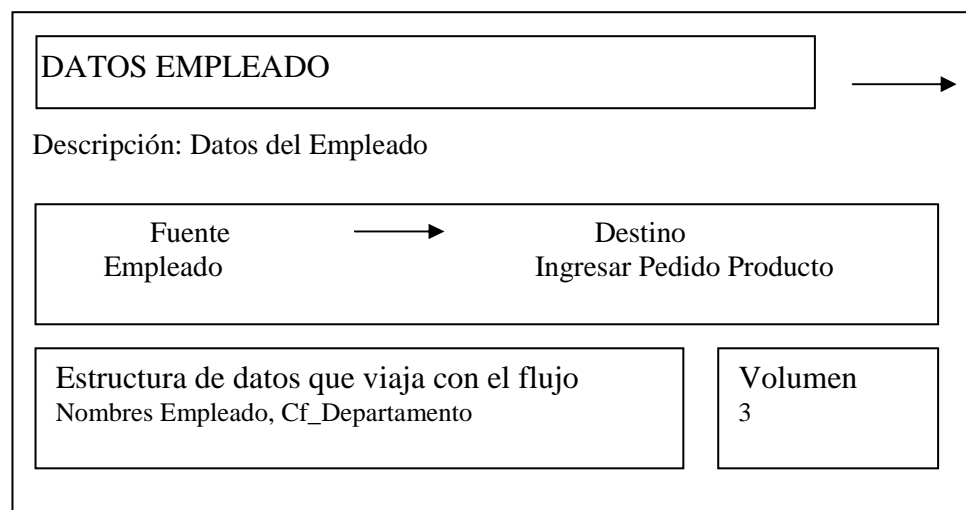
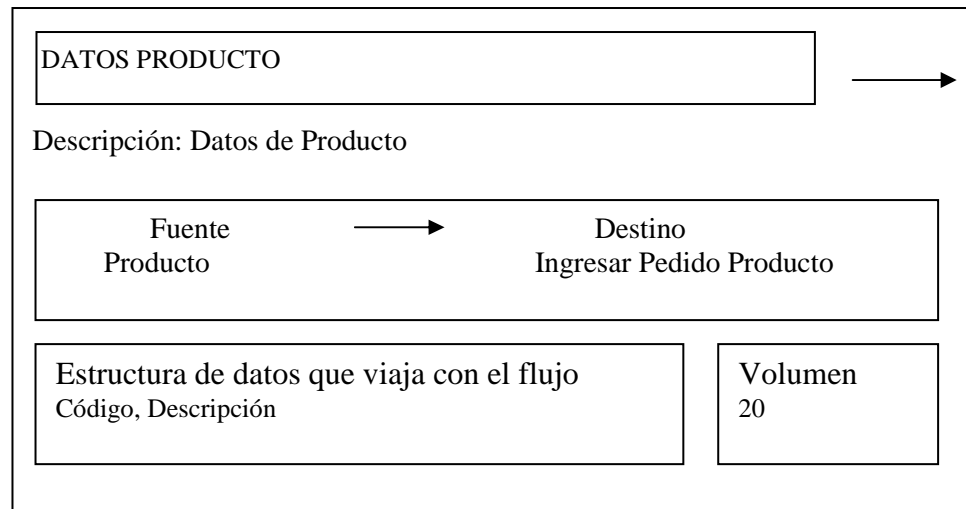
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 80%;">DATOS GENERALES PRODUCTO</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 40px; float: right; margin-top: 5px;"></div>	
Descripción: Datos generales de los Productos	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: left;"> Fuente Secretaria </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: left;"> Destino Ingresar Producto </div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 60px;"> Estructura de datos que viaja con el flujo Código, Descripción </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 60px; text-align: center;"> Volumen 20 </div>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; width: 80%;">INGRESAR TIPO MATERIAL</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 40px; float: right; margin-top: 5px;"></div>		
Descripción: Ingresa Tipo de Material		
Entradas	Descripción del proceso	Salidas
Datos Generales Tipo Material	Permite ingresar nuevos tipos de material	Datos Tipo Material









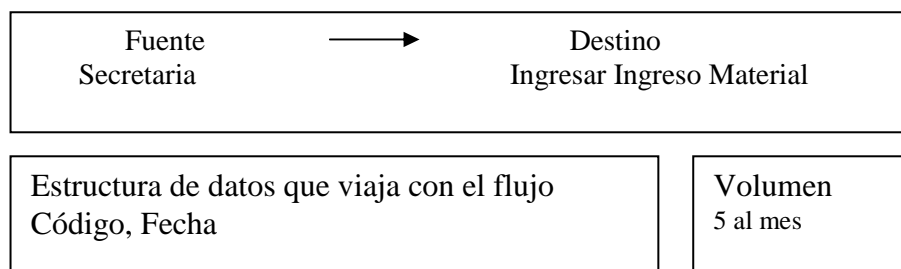
INGRESAR INGRESO MATERIAL

Descripción: Ingresar Materiales de Proveedores

Entradas	Descripción del proceso	Salidas
Datos Generales Ingreso Material Datos Proveedor Datos Material Nuevo Stock Datos Empleado	Permite ingresar Pedido de Productos	Datos Ingreso Material Datos Ingreso Datos Material

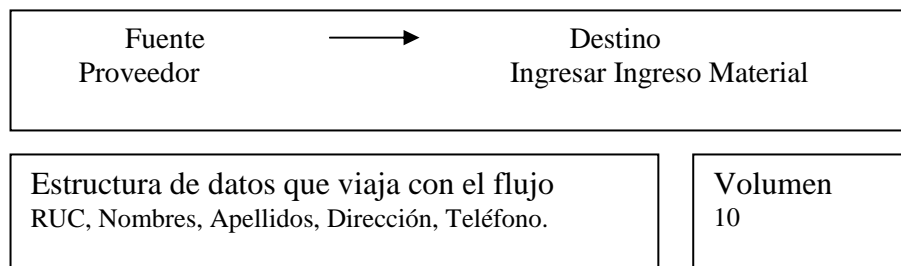
DATOS GENERALES INGRESO MATERIAL

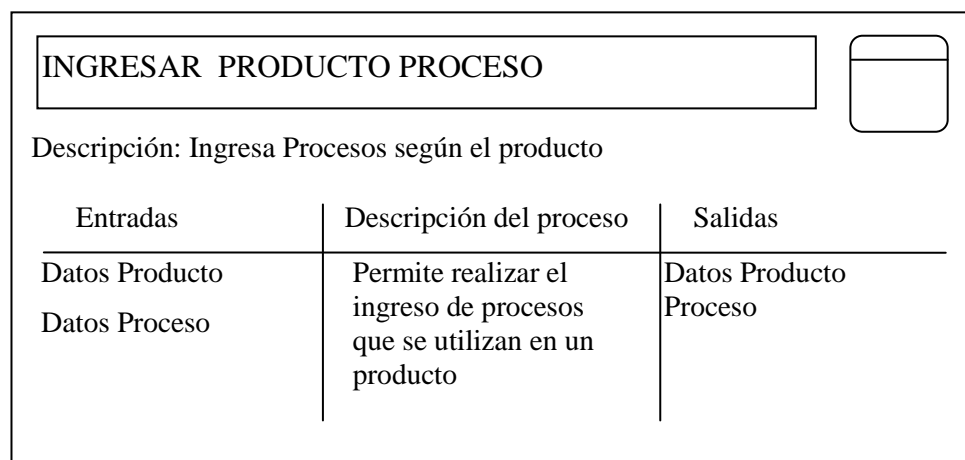
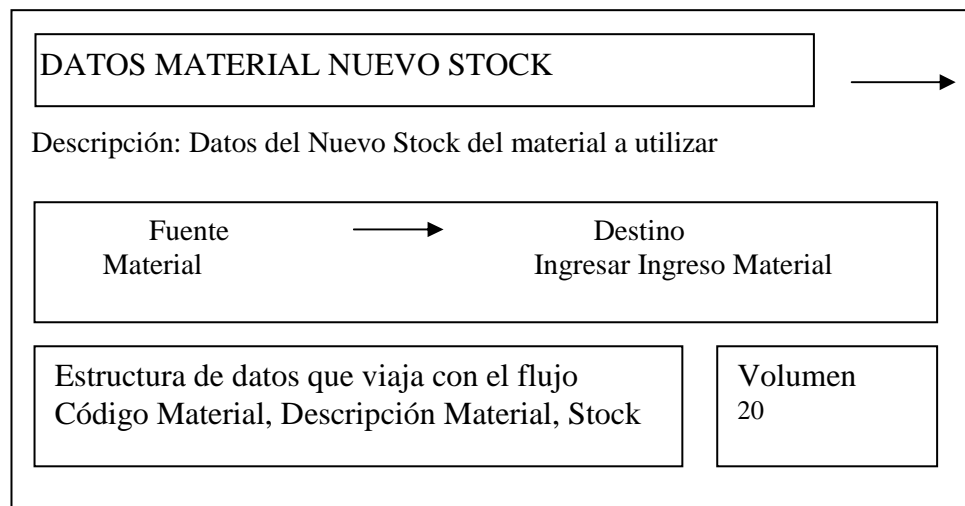
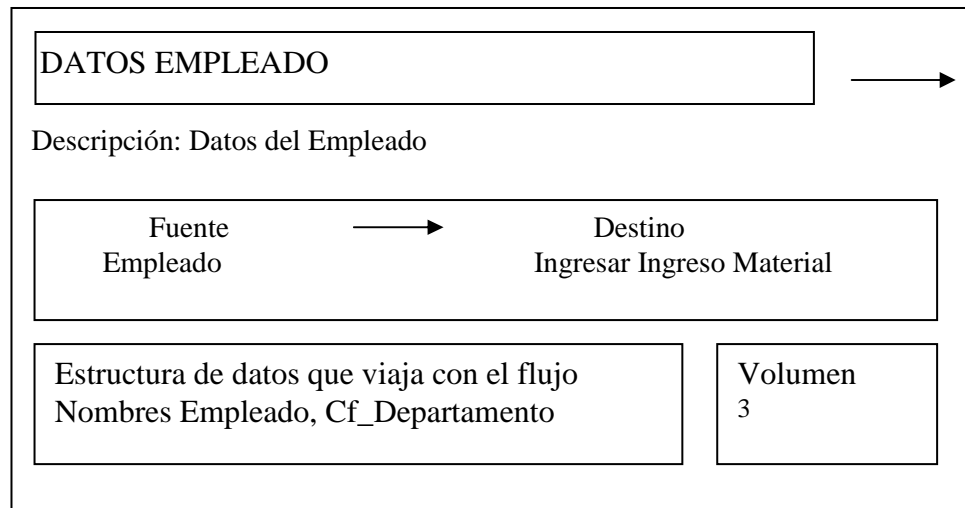
Descripción: Datos generales del Ingreso de Materiales



DATOS PROVEEDOR

Descripción: Datos del Proveedor





<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DATOS PRODUCTO</div> <div style="float: right; width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-top: -10px;"></div>	
Descripción: Datos de Producto	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Fuente Producto </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="text-align: center;"> Destino Realizar Producto Proceso </div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Estructura de datos que viaja con el flujo Código, Descripción </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> Volumen 20 </div>

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DATOS PROCESO</div> <div style="float: right; width: 20px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-top: -10px;"></div>	
Descripción: Datos de Procesos	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Fuente Proceso </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="text-align: center;"> Destino Realizar Producto Proceso </div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Estructura de datos que viaja con el flujo Código, Descripción </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> Volumen 20 </div>

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">MAQUINARIA</div> <div style="float: right; width: 100px; height: 20px; border: 1px solid black; margin-top: -10px;"></div>	
Descripción:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Contenido: Detalla la maquinaria registrada en cada Ingreso </div>	
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Maquinaria	Datos Maquinaria

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">PROCESO</div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Contenido: Detalla los procesos registrados en cada Ingreso</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Datos Proceso</td> <td style="text-align: center;">Datos Proceso</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Proceso	Datos Proceso
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Proceso	Datos Proceso				

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">PRODUCTO</div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Contenido: Detalla los productos registrados en cada Ingreso</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Datos Producto</td> <td style="text-align: center;">Datos Producto</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Producto	Datos Producto
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Producto	Datos Producto				

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">CLIENTE</div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Contenido: Detalla los clientes registrados en cada Ingreso</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Datos Cliente</td> <td style="text-align: center;">Datos Cliente</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Cliente	Datos Cliente
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Cliente	Datos Cliente				

PRODUCTO PROCESO

Descripción:

Contenido: Detalla los Procesos de en cada producto

Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Producto Proceso	Datos Producto Proceso

COLOR

Descripción:

Contenido: Detalla el color de las hojas que se ingresa

Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Color	Datos Color

TIPO MATERIAL

Descripción:

Contenido: Detalla el tipo de material que se ingresa

Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Tipo Material	Datos Tipo Material

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">MATERIAL</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 20px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla el material existente</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Datos Material</td> <td style="padding: 5px;">Datos Material nuevo stock</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Material	Datos Material nuevo stock
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Material	Datos Material nuevo stock				

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">EMPLEADO</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 20px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla los datos de los empleados ingresados</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Datos Empleado</td> <td style="padding: 5px;">Datos Empleado</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Empleado	Datos Empleado
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Empleado	Datos Empleado				

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">PROVEEDOR</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 20px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla los proveedores ingresados</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Datos Proveedor</td> <td style="padding: 5px;">Datos Proveedor</td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Proveedor	Datos Proveedor
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Proveedor	Datos Proveedor				

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">PEDIDO</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla los pedidos ingresados</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</th> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Datos Pedido</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Pedido	
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Pedido					

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">PEDIDO PRODUCTO</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla los productos del pedido</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</th> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Datos Pedido Producto</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Pedido Producto	
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Pedido Producto					

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; min-height: 20px;">INGRESO</div>	<div style="border: 1px solid black; display: flex; height: 20px;"> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div>				
<p>Descripción:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Contenido: Detalla el ingreso para compra de material</p> </div>					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos entrantes</th> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Flujo de Datos Salientes</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Datos Ingreso</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>		Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes	Datos Ingreso	
Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes				
Datos Ingreso					

INGRESO MATERIAL

--	--

Descripción:

Contenido: Detalla el ingreso de los materiales

Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Ingreso Material	

DEPARTAMENTO

--	--

Descripción:

Contenido: Detalla los departamentos de la empresa

Flujo de Datos entrantes	Flujo de Datos Salientes
Datos Departamento	Datos Departamento

5.4.8. Modelo Relacional Extendido Formal

CP = Clave Principal

CF = Clave Foránea

5.4.8.1. TABLA CLIENTE CON EL TIPO DE DATOS T_CLIENTE

```
T_CLIENTE
(
  CI_CLIENTE
  RUC_CLIENTE
  NOMBRES_CLIENTE
  APELLIDO_CLIENTE
  PROVINCIA_CLIENTE
  CIUDAD_CLIENTE
  DIRECCION_CLIENTE
  TELEFONO_CLIENTE
  CONTACTO_CLIENTE
);
CLIENTE REF T_CLIENTE
```

PK = CI_CLIENTE

5.4.8.2. TABLA PEDIDO CON EL TIPO DE DATOS T_PEDIDO

```
T_PEDIDO
(
  CODIGO_PEDIDO
  NUM_FACT
```

FECHA_PEDIDO DATE

TOTAL);

PEDIDO REF T_PEDIDO

CP = CODIGO_PEDIDO

CF = CI_CLIENTE

CF = CODIGO_EMPLE)

5.4.8.3. TABLA PRODUCTO CON EL TIPO DE DATOS T_PRODUCTO

T_PRODUCTO

(

CODIGO_PRODUCTO

DESCRIPCION_PRODUCTO

TOTAL

);

PRODUCTO REF T_PRODUCTO

PK = CODIGO_PRODUCTO

5.4.8.4. TABLA PEDIDO_PRODUCTO CON EL TIPO DE DATOS T_PEDIDO_PRODUCTO

T_PEDIDO_PRODUCTO

(

PRECIO

CANT_PEDIDO_PROD

NUM_PARTES

```

IMPRE_POR_HOJA
COMBINACIONES
N_COLORES_IMP
PRECIO_F
)

```

```

PEDIDO_PRODUCTO REF T_PEDIDO_PRODUCTO

```

```

CF = CODIGO_PEDIDO
CF = CODIGO_PRODUCTO

```

5.4.8.5. TABLA DEPARTAMENTO CON EL TIPO DE DATOS T_ DEPARTAMENTO

```

T_DEPARTAMENTO
(
CODIGO_DEPARTAMENTO
NOMBRE_DEPARTAMENTO
)

```

```

DEPARTAMENTO REF T_DEPARTAMENTO

```

```

PK = CODIGO_DEPARTAMENTO PRIMARY KEY

```

5.4.8.6. TABLA EMPLEADO CON EL TIPO DE DATOS T_ EMPLEADO

```

T_EMPLEADO
(
CODIGO_EMPLE
CI_EMPLE

```


NOMBRES_EMPLE
 APELLIDOS_EMPLE
 CARGO_EMPLE
 FECHA_ING_EMPLE
 SUELDO_EMPLE
)

EMPLEADO REF T_EMPLEADO

PK = CODIGO_EMPLE
 CF = CODIGO_DEPARTAMENTO

5.4.8.7. TABLA MAQUINARIA CON EL TIPO DE DATOS T_ MAQUINARIA

T_MAQUINARIA
 (
 CODIGO_MAQ
 NOMBRE_MAQ
 FECHA_ING_MAQ
 MODELO_MAQ
 MARCA_MAQ
 VALOR_MAQ
 DEPRECIACION_MAQ
 NUM_SERIE_MAQ
 DESCRIPCION_MAQ
);

MAQUINARIA REF T_MAQUINARIA

PK = CODIGO_MAQ

5.4.8.8 TABLA PROCESO CON EL TIPO DE DATOS T_PROCESO

```
T_PROCESO
(
  CODIGO_PROCESO
  NOMBRE_PROCESO
  TIEMPO_ESTANDAR_PROCESO
  UNIDAD_TIEMPO_PROCESO
  COSTO_PROCESO
);
```

PROCESO REF T_PROCESO

```
PK = CODIGO_PROCESO
CF = CODIGO_MAQ
CF = CODIGO_EMPLE
```

5.4.8.9. TABLA PRODUCTO_PROCESO CON EL TIPO DE DATOS T_PRODUCTO_PROCESO

```
T_PRODUCTO_PROCESO
(
  COSTO_PRODUCTO_PROCESO
);
```

PRODUCTO_PROCESO REF T_PRODUCTO_PROCESO

```
CP = CODIGO_PRODUCTO
CP= CODIGO_PROCESO
```

5.4.8.10. TABLA PROVEEDOR CON EL TIPO DE DATOS T_ PROVEEDOR

T_PROVEEDOR

(

RUC

NOMBRE_EMPRESA

NOMBRES_RESPONSABLE

APELLIDOS_RESPONSABLE

TELEFONO

PROVINCIA

CANTON

DIRECCIÓN

);

PROVEEDOR REF T_PROVEEDOR

PK = RUC

5.4.8.11. TABLA INGRESO CON EL TIPO DE DATOS T_ INGRESO

T_INGRESO

(

CODIGO_INGRESO

NUM_FACT

FECHA_INGRESO

TOTAL

);

INGRESO REF T_INGRESO

PK = CODIGO_INGRESO

FK = RUC

FK = CODIGO_EMPLE

5.4.8.12. TABLA COLOR CON EL TIPO DE DATOS T_ COLOR

T_COLOR

(
 CODIGO_COLOR
 COLOR
 DESCRIPCION
);

COLOR REF T_COLOR

PK = CODIGO_COLOR

5.4.8.13. TABLA TIPO_MATERIAL CON EL TIPO DE DATOS T_ TIPO_MATERIAL

T_TIPO_MATERIAL

(
 CODIGO_TIPO_MATERIAL
 NOMBRE_TIPO_MATERIAL
 DESCRIPCION
);

TIPO_MATERIAL REF T_TIPO_MATERIAL

PK = CODIGO_TIPO_MATERIAL

5.4.8.14. TABLA MEDIDA CON EL TIPO DE DATOS T_MEDIDA

T_MEDIDA
(
CODIGO_MEDIDA
NOMBRE_MEDIDA
CANTIDAD_UNIDAD
DESCRIPCION
);

MEDIDA REF T_MEDIDA

PK = CODIGO_MEDIDA

5.4.8.15. TABLA MATERIAL CON EL TIPO DE DATOS T_MATERIAL

T_MATERIAL
(
CODIGO_MATERIAL
C1_MATERIAL
STOCK__MAT
PRECIO_ACTUAL
);

MATERIAL REF T_MATERIAL

PK = CODIGO_MATERIAL

FK = CODIGO_COLOR

FK = CODIGO_TIPO_MATERIAL

**5.4.8.16. TABLA FECHA_MATERIAL CON EL TIPO DE DATOS
T_FECHA_MATERIAL**

T_FECHA_MATERIAL

(

CODIGO_MAT

COSTO

DESDE

HASTA

ACTUAL

);

FECHA_MATERIAL REF T_FECHA_MATERIAL;

**5.4.8.17. TABLA INGRESO_MATERIAL CON EL TIPO DE DATOS
T_INGRESO_MATERIAL**

T_INGRESO_MATERIAL

(

MEDIDA_MAT

CANT_UNIDAD

CANTIDAD

PRECIO

);

INGRESO_MATERIAL REF T_INGRESO_MATERIAL

CF = CODIGO_INGRESO

CF = CODIGO_MATERIAL

5.5. Codificación

5.6. Plan de Pruebas

En la mayoría de sistemas computacionales, de alguna manera existen errores, una de las causas, es la falta de pruebas, las cuales tienen mucha importancia a la hora de realizar un sistema.

Lo que buscamos al hacer pruebas, es tener, mayor calidad, robustez, amigabilidad y fiabilidad.

5.6.1. Plan de Capacitación

1. Evaluación previa.

- Se medirá conocimientos básicos acerca de computación e ingreso de datos.

2. Conferencia.

- Se reforzará conocimientos de computación, además se explicará temas necesarios como son:
 - Introducción de datos,
 - Modificación de datos,
 - Eliminación de datos, y
 - Navegación entre registros.

3. Exposición del sistema.

- Se demostrará:
 - Funcionamiento e ingreso de datos,
 - Mensajes de alerta,
 - Uso de opciones de Consultas y
 - Ejecución de reportes.

4. Participación interactiva.

- Se intercambiará ideas relacionadas con el sistema, con el fin de aclarar algunas inquietudes.

5. Práctica.

- Se realizará ejercicios de adiestramiento sobre el manejo del sistema.

6. Evaluación final.

- Se evaluará los conocimientos que han adquirido los usuarios, la cual, nos permitirá conocer, quienes están en óptimas condiciones para administrar el sistema.

5.6.2. Capacitación a Usuarios

A los usuarios se les deberá capacitar para que manipulen el sistema en los siguientes tópicos:

- Introducción de Datos.
- Modificación de datos.
- Eliminación de datos.
- Navegación entre registros
- Ejecución de reportes.
- Mensajes de Alerta.

5.6.3. Plan de Conversión

- a. Instalar Oracle Enterprise 8.1.6 en una PC.
- b. Instalar Oracle Developer Server 6i en una PC
- c. Crear Administradores y Usuarios del sistema
- d. Ingresar información referente a los Departamento existentes en la Empresa

- e. Ingresar información referente a los Empleados
- f. Ingresar información referente a los Clientes
- g. Ingresar información referente a los Proveedores
- h. Ingresar información referente a la Maquinaria
- i. Ingresar información referente a los Procesos
- j. Ingresar información acerca de la materia prima
- k. Ingresar unidades de medida color y tipo de material
- l. Manipular la información de la base de datos

5.6.4. Pruebas

Para la realización de las pruebas en el sistema debemos considerar las siguientes especificaciones:

- Tener listo el sistema para no distraer al usuario que va a realizar la prueba.
- El usuario debe tener el suficiente tiempo, para que pueda efectuar con tranquilidad la prueba.
- Tener buena predisposición para la ejecución de la prueba.

5.6.4.1 Ingreso al Sistema

Caso de prueba:	Ingreso al sistema
Usuario:	Secretaria
Descripción: Se tiene que elegir un usuario y luego poner la clave de dicho usuario	
Resultado: En el ingreso al sistema no hubo problema, ya que esta pantalla no es compleja.	
Solución:	

5.6.4.2 Ingreso de Empleados, Clientes y Proveedores

Caso de prueba:	Ingreso de Empleados, Clientes y Proveedores
Usuario:	Secretaria
Descripción: Se tiene que ingresar los datos generales correspondientes a un empleado, como: código de empleado, cédula, fecha de ingreso, cargo, etc.	
Resultado: <ul style="list-style-type: none"> a) Al momento que ingresó una cédula no válida, el sistema si acepto. b) Cuando escribió una fecha, este usuario no sabía en que formato poner, por ejemplo mm-dd-yy o dd-mm-yy. 	
Solución: <ul style="list-style-type: none"> a) Se realizó control para que el sistema solo valide cédulas verdaderas. b) Se creó un calendario gráfico en el cual solo tenía que escoger la fecha deseada, además se puede ingresar la fecha en formato dd-mm-yyyy 	

5.6.4.3 Ingreso de Pedidos de Productos

Caso de prueba:	Ingreso de pedidos de productos
Usuario:	Secretaria
Descripción: Hay que ingresar los datos referentes a un pedido de productos, como: nombre de cliente, fecha, producto, cantidad, etc.	
Resultado: En el campo nombre de cliente, el usuario tenía que escoger de un listado de clientes que ya se había ingresado antes, en el cual, no encontró al cliente que ella quería, por lo que, cerró esta pantalla, abrió la pantalla de clientes, y luego lo ingresó.	
Solución: Se eliminó la opción de escoger cliente, y creamos un campo en el cual se ingresa el	

número de cédula, si existe esta, el sistema le muestra los datos de ese cliente, caso contrario, el sistema le pregunta si desea ingresar un nuevo cliente, si la respuesta es positiva, se muestra la pantalla de ingreso de clientes.

5.6.5.4 Reportes del Sistema

Caso de prueba:	Reportes del sistema
Usuario:	Contadora
Descripción: Se visualiza los reportes generales, por ejemplo: total de ventas, los clientes que más han comprado, etc.	
Resultado: Cuando vio los reportes, deseaba un reporte en una fecha determinada, o en un lapso de tiempo.	
Solución: Se creó reportes con la opción de ingresar fecha inicio y de fin, por lo que se puede visualizar la información de cualquier fecha en el sistema.	

5.6.5.5 Ingreso de Procesos

Caso de prueba:	Ingreso de procesos
Usuario:	Secretaria
Descripción: Hay que ingresar los datos referentes a un proceso como: código, nombre, maquinaria, empleado, etc.	
Resultado: Cuando escribió el nombre del proceso, aplasto mal las teclas y apareció, la primera letra con minúscula y el resto con mayúscula, y el sistema aceptó.	
Solución:	

Se creó un procedimiento en la cual, cuando se acabe de escribir una palabra, el sistema, automáticamente le cambie a mayúsculas.

5.6.5.6 Navegación por Pantallas

Caso de prueba:	Navegación por Pantallas
Usuario:	Contadora
Descripción: Se tiene que abrir las pantallas, ver su contenido, y luego cerrarlas.	
Resultado: Abrió la pantalla de proveedor, luego, ejecutó otra pantalla, sin cerrar la anterior, y el sistema acepto.	
Solución: Se controló esta falla, bloqueando el menú de opciones cuando una forma este abierta.	

5.6.5.7 Ingreso de Maquinaria

Caso de prueba:	Ingreso de maquinaria
Usuario:	Contadora
Descripción: Hay que ingresar los datos referentes a una máquina como: código, nombre, valor, serie, descripción, etc.	
Resultado: Cuando escribió el valor del proceso, a propósito, ingresó letras, cuando trato de validar ese campo salió error.	
Solución: Se creó un procedimiento en para que solo se ingrese caracteres numéricos y no alfanuméricos.	

5.7. Estimación de Costos del Proyecto

La Estimación de costos con lo que respecta al Proyecto propuesto utilizaremos LDC (Líneas de Código) como variable de estimación¹⁵, siguiendo la técnica de descomposición descrito en la figura (5.2.)

Para el cálculo del Valor Esperado para la variable de Estimación, (E) se obtiene como una media ponderada de las estimaciones LDC; optimista (a), más probable (b) y pesimista (E) empleando la formula:

$$E = \frac{a + 4m + b}{6}$$

A continuación están descritos los datos que generaran el costo Estimado del Proyecto y el Tiempo requerido:

FUNCIONES	(a)	(b)	(c)	ESPERAD.	\$/Linea	Lin/Mes	Coste	Meses
	OPTIM.	MAS PROB.	PESIM.					
Control del Interfaz de usuario	110	140	170	112	0.60	120	67	1
Control de Entradas	160	210	240	167	0.70	120	117	1
Generacion de Reportes	120	170	200	133	0.25	120	33	1
Control de Calculos de costos	80	110	150	87	0.20	120	17	1
Base de Datos	120	150	200	120	1.00	120	120	1
Manejo de Base de Datos	150	200	230	158	0.30	120	48	1

LDC Estimadas	777	Costo Estimado del Proyecto	Meses
		402 Dolares	6

Figura 5.2. Estimación de Costos

¹⁵ Roger S. Pressman Ingeniería del Software

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Oracle Developer Forms 6i presta todas las facilidades para el diseño de interfaces, pero no soporta todas las características de modelamiento con objetos que provee la base de datos Oracle8i.
- El Oracle Developer 6i permite el desarrollo de una aplicación segura, confiable y amigable para el usuario.
- La aplicación está desarrollada para que trabaje en un entorno Web, para lo cuál previamente se debe instalar y configurar el Oracle Forms Server y el Oracle WebDb Listener.
- Al realizar la base de datos de tipo objeto – relacional se procedió a utilizar algunas técnicas de modelamiento de datos, utilizando nomenclatura del Case *Method de Oracle para lo concerniente a diagramas relacionales y de dependencia de datos tipo objeto con las tablas, así como el estándar UML(Lenguaje de Modelamiento Unificado) para realizar el modelo funcional para objetos.
- Con la ayuda de Disparadores (Triggers) se puede evitar que la base de datos no se sature con procesos debido a la cantidad de usuarios que utilizarán la aplicación, los triggers se trabaja a nivel de formas y no a nivel de base de datos.
- PL/SQL es una herramienta potente que permite manejar los objetos de las formas y de la base de datos realizando procedimientos que hacen que la aplicación minimice el tiempo de ingreso, actualización y búsqueda de información.
- Con la ayuda del estudio de tiempos y movimientos se logró obtener el costo de cada proceso que interviene en la elaboración de un producto, y por ende aportar con información que la empresa requería.

- La Base de Datos Objeto relacional proporciona gran flexibilidad en las funciones de los tipos de datos definidos por el usuario, las mismas que se pueden escribir en PL/SQL o en Java.
- El PL/SQL es un lenguaje avanzado, que es propio de ORACLE, el cual ofrece la posibilidad de expresar de manera sencilla complejas reglas de negocio en forma de procedimientos almacenados o triggers.
- Al desarrollar una aplicación en entorno Web permite que los desarrolladores puedan realizar actualizaciones en la aplicación en forma inmediata con sólo actualizar la aplicación servidor y el cambio se vera reflejado en todos los usuarios instantáneamente al volver a ingresar al sistema.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para aprovechar el manejo de Objetos de la Base de Datos 8i, se recomienda utilizar una versión más actualizada del Oracle Developer Forms.
- Utilizar el Oracle Designer ya que es una herramienta potente de modelamiento de objetos que nos permita facilitar el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación
- Se debe utilizar herramientas administrativas propias de Oracle que permitan la creación de usuarios, roles y llevar un monitoreo y tráfico en la aplicación en el entorno Web como también el control de todos los usuarios que utilizan la aplicación.
- La información procesada de costos reales sea manejada por personal exclusivo de la empresa, para que los datos administrados no sean adquiridos por personas ajenas a la Institución.
- Capacitar a todos los usuarios directos de la aplicación sobre el funcionamiento de la misma.

GLOSARIO

ANSI:

American National Standards Institute (Instituto Americano Nacional de Normas)

ARCHIVAR:

Conjunto de operaciones intelectuales y físicas que componen las diferentes fases del tratamiento archivístico propias de cada uno de los tipos de archivo, según la etapa del ciclo vital de los documentos.

CASE:

Ingeniería de Sistemas asistida por Computador

CODIFICACIÓN:

Proceso mediante el cual se identifica los bienes de la Institución mediante etiquetas de barras.

DML:

Data Manipulation Language (Lenguaje de manipulación de Datos).

DBMS

Data Base Manager System (Sistema de gestión de Base de Datos Relacionales SGBDR)

ISO:

International Standards Organisation (Organización Internacional de Estándares).

RDBMS:

Sistemas de Manejo de Bases de Datos Relacionales

OAS

Oracle Aplicación Server (Servidor de Aplicaciones Oracle)

SQL:

Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado).

TOMA FÍSICA:

Proceso mediante el cual se realiza un reconocimiento de los bienes de la Institución y sus características.

ANEXOS

Anexo 1

Por su naturaleza Jurídica, Industrias de Papel Papelom Compañía Limitada, está estructurada por la Junta General de Socios, que es la máxima autoridad y tiene capacidad de:

- Reformar el estatuto
- Conocer y aprobar el presupuesto y plan de trabajo anual
- Autorizar la adquisición de bienes o la enajenación total o parcial de ellos
- Conocer balances anuales y los informes relativos a la marcha de la compañía
- Resolver sobre la distribución de los beneficios sociales y de los dividendos que deberán repartir anualmente a los socios.
- Nombrar al Presidente y Gerente
- Relevar con causa justa al Gerente
- Acordar la disolución de la compañía, fusión con otra u otras y afiliarse a cualquiera de las organizaciones.
- Realizar todas las funciones y atribuciones indicadas en el Estatuto, la Ley y Regulaciones de la Superintendencia de Compañías.
- Aprobar las actas y resoluciones de Junta General de Socios

Luego de la Junta de Socios, conformada por 2 socios principales y los herederos de un tercero, se encuentra la Presidencia, Gerencia y los demás niveles administrativos y operativos.

A continuación se resumen las atribuciones de cada uno de los niveles citados.

PRESIDENCIA

- Cumplir y hacer cumplir las resoluciones de la Junta general
- Presidir las sesiones de Junta
- Suscribir conjuntamente con el Gerente los Certificados de Aportación.
- Supervigilar las operaciones en la marcha económica

- Subrogar al Gerente
- Actuar en unión del Gerente en los actos y contratos que sobrepasen los 1500 salarios mínimos vitales.

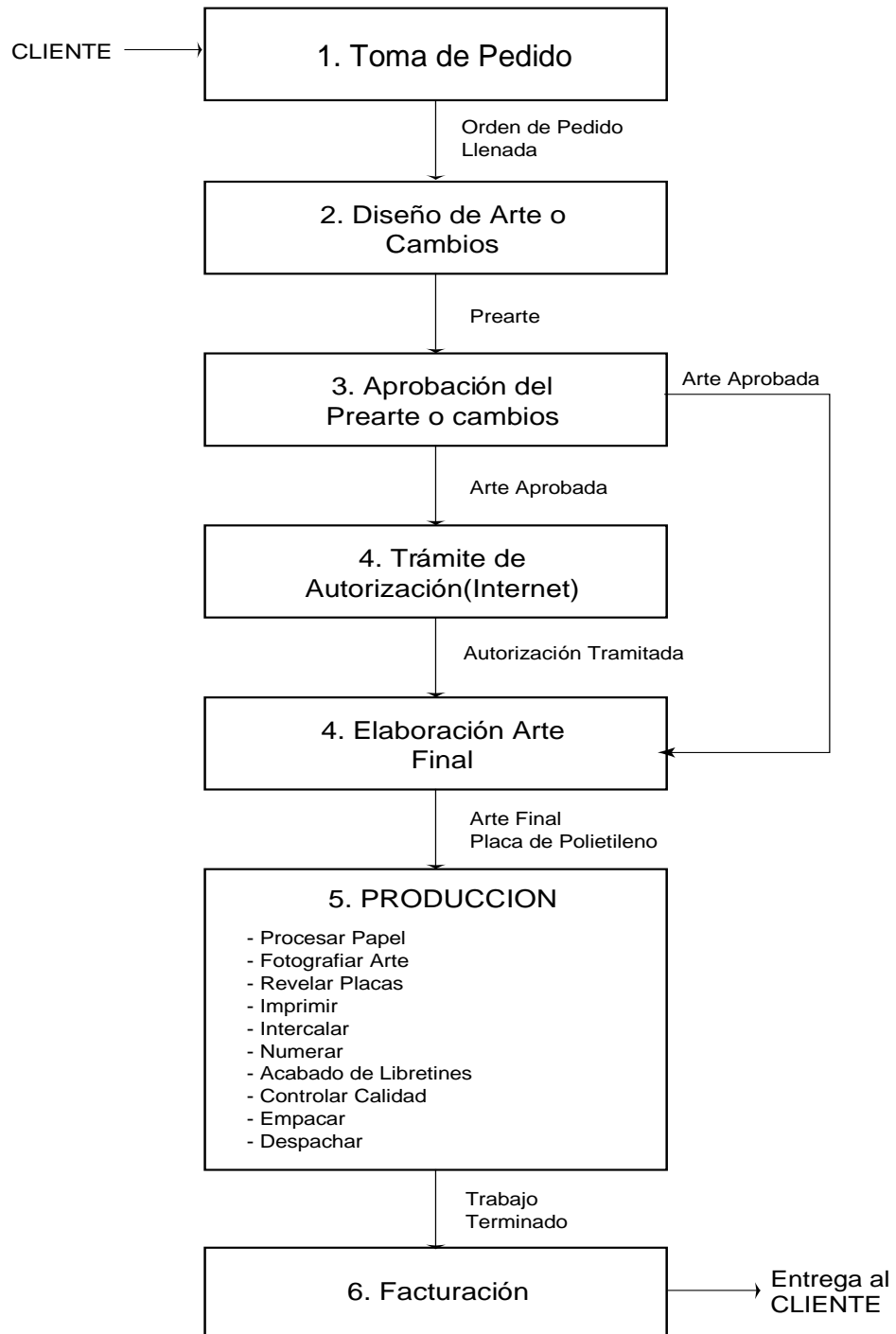
GERENCIA

- Convocar a Junta General de Socios
- Organizar y dirigir las dependencias de la compañía
- Nombrar y remover al personal de la compañía y establecer su remuneración
- Suscribir en representación de la compañía todos los actos y contratos pertinentes a su giro normal
- Tomar bajo su responsabilidad la Caja y Valores de la Compañía
- Cuidar y hacer cumplir que se lleven los libros de contabilidad
- Presentar informes y plan de trabajo a la Junta General de Socios.

De acuerdo como lo establece el Estatuto y la necesidad de IMPACON, el organigrama de la institución se presenta en la Figura 7.1.

Figura 7.1. ORGANIGRAMA DE IMPACON



Anexo 2

Anexo 3

Toma de Tiempos Estándar

DEPARTAMENTO: Secretaría
NOMBRE DEL PROCESO: Toma de Pedido
DESCRIPCION: Se llena una orden de pedido al cliente
MAQUINA: Ninguna

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Gilda Pérez
UNIDAD: 1 hoja
FECHA: 11/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Toma Datos pedido	360	500	985	485	1020	885	987	456	125	180	598,3	100%	598,3	20%	717,96
2	Recibe Papeles cliente	180	120	120	125	135	127	138	140	151	89	132,5	99%	131,175	20%	157,41
3	Entrega orden de Pedido	60	58	68	78	70	65	62	48	50	21	58	100%	58	20%	69,6
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			944,97	
												Tiempo Estandar (min)			15,75	

DEPARTAMENTO: Diseño Gráfico
NOMBRE DEL PROCESO: Diseño Arte
DESCRIPCION: Diagramación de un prearte
MAQUINA: Computadora Emac

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Victor Toalombo
UNIDAD: 1 hoja
FECHA: 12/11/2003

Nº		DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO	FACTOR RITMO	TIEMPO NORMAL	SUPLEM. K	TIEMPO ESTANDAR
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1		Recibo Arte	5,2	6,8	5,1	12,2	8,9	5,9	6,8	8,1	8,3	5,6	7,29	100%	7,29	20%	8,748
2		Diseño Arte	128	954	2100	895	1250	2541	850	654	751	684	1080,7	99%	1069,893	20%	1283,8716
3		Aprobacion Prearte	300	250	314	268	301	248	289	290	325	298	288,3	100%	288,3	20%	345,96
4		Arte Final	60	45	50	68	35	25	45	65	39	24	45,6	100%	45,6	20%	54,72
5		Entrego Arte	50	56	40	21	25	30	35	42	40	41	38	100%	38	20%	45,6
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
Observaciones:													Tiempo Estandar (seg)		1738,90		
													Tiempo Estandar (min)		28,98		

DEPARTAMENTO: Diseño Gráfico
NOMBRE DEL PROCESO: Impresión del Arte
DESCRIPCION: Imprime el arte aprobado
MAQUINA: Impresora Laser Xerox

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Victor Toalombo
UNIDAD: 1 hoja
FECHA: 14/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO	FACTOR RITMO	TIEMPO NORMAL	SUPLEM. K	TIEMPO ESTANDAR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Imprimo Prearte	20	12	10	16	14	18	20	11	15	10	14,6	100%	14,6	20%	17,52
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		17,52		
												Tiempo Estandar (min)		0,29		

DEPARTAMENTO: Contabilidad
NOMBRE DEL PROCESO: Tramite de autoización
DESCRIPCION: Tramita via Internet una Autoización del SRI para imprimir documentos
MAQUINA: Pc

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Gilda Pérez
UNIDAD: 1
FECHA: 17/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recepcion de Papeles	2	3	5	10	9	8	5	6	7	8	6,3	100%	6,3	20%	7,56
2	Ingreso Internet	180	150	145	165	152	18	198	158	178	188	153,2	98%	150,136	20%	180,1632
3	Tramita Autorizacion	300	289	247	384	186	289	456	520	150	354	317,5	98%	311,15	20%	373,38
4	Entrega Autorizacion	10	12	11	10	11	12	14	11	11	14	11,6	100%	11,6	20%	13,92
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		575,02		
												Tiempo Estandar (min)		9,58		

DEPARTAMENTO: Contabilidad
NOMBRE DEL PROCESO: Impresión de autorización
DESCRIPCION: Imprime una Autorización
MAQUINA: Impresora Matricial

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Gilda Pérez
UNIDAD: 1
FECHA: 19/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO	FACTOR RITMO	TIEMPO NORMAL	SUPLEM. K	TIEMPO ESTANDAR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Imprime Autorizacion	120	150	120	154	111	110	115	125	129	130	126,4	100%	126,4	20%	151,68
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			151,68	
												Tiempo Estandar (min)			2,53	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Fotomecánica
DESCRIPCION: Fotografía el arte
MAQUINA: Retrocámara

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Edison Aguayo
UNIDAD: 1
FECHA: 26/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recibe Arte	4	2	3	5	7	5	4	2	6	2	4	100%	4	20%	4,8
2	Prepara líquidos de revelado	45	500	0	0	0	36	28	50	65	0	72,4	100%	72,4	20%	86,88
3	Ubica arte retrocamara	6	5	6	7	6	5	6	4	6	5	5,6	98%	5,488	20%	6,5856
4	Limpia vidrio	11	10	5	9	12	5	4	8	6	7	7,7	98%	7,546	20%	9,0552
5	Coge topes	10	5	15	21	15	13	14	15	16	18	14,2	100%	14,2	20%	17,04
6	Apaga la luz	2	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2,4	99%	2,376	20%	2,8512
7	Corta Negativo	10	5	10	9	8	2	2	5	0	8	5,9	100%	5,9	20%	7,08
8	Ubica negativo	13	12	8	12	11	10	8	13	5	8	10	100%	10	20%	12
9	Cierra puerta de retrocamara	2,4	2,5	2,8	3,1	2,6	2,5	3,1	2	3	2,5	2,65	100%	2,65	20%	3,18
10	Fotografia arte	49	51	48	52	49	48	52	51	49	48	49,7	100%	49,7	20%	59,64
11	Saca el negativo	4	3	3	2	3,5	4	5	5,6	8	4	4,21	100%	4,21	20%	5,052
12	Revela negativo	360	325	370	361	352	354	321	335	358	367	350,3	100%	350,3	20%	420,36
13	Ubica negativo en fijador	480	300	450	380	450	390	400	450	460	385	414,5	100%	414,5	20%	497,4
14	Ubica negativo en agua	6	5	8	6	7	5	4	6	8	7	6,2	100%	6,2	20%	7,44
15	Guarda líquidos de revelado	8	6	7	10	11	10	2	8	9	10	8,1	100%	8,1	20%	9,72
16	Lava negativos en tanque de agua	73	69	58	120	140	98	65	55	57	80	81,5	98%	79,87	20%	95,844
17	Seca negativo	60	65	59	58	48	62	68	59	58	62	59,9	100%	59,9	20%	71,88
18																
19																
20																
Observaciones:													Tiempo Estandar (seg)		1316,81	
													Tiempo Estandar (min)		21,95	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Revelada de Placas
DESCRIPCION: Revela el negativo en la Placa
MAQUINA: Insuladora

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Edison Aguayo
UNIDAD: 1
FECHA: 27/11/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recibe negativo	2,8	3,1	2,7	4	4,3	2,5	1,8	2,5	2,9	2,7	2,93	100%	2,93	20%	3,516
2	Retoca negativo	721	325	415	615	294	800	840	737	900	684	633,1	98%	620,438	20%	744,5256
3	Cuadra negativo	240	225	190	301	295	350	392	404	120	510	302,7	98%	296,646	20%	355,9752
4	Revela placa	360	310	302	350	305	301	308	298	320	320	317,4	100%	317,4	20%	380,88
5	Lava placa con liquido especial	101	96	103	96	99	105	102	98	88	86	97,4	100%	97,4	20%	116,88
6	Lava placa con agua	73	53,7	58	63	61	55	64	71	53	52	60,371	100%	60,371	20%	72,4452
7	Engoma placa	13	12	10	13	12,5	13	12	9	8	8	11,05	100%	11,05	20%	13,26
8	Entrega placa	30	10	12	15	25	28	26	25	31	15	21,7	100%	21,7	20%	26,04
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			1713,52	
												Tiempo Estandar (min)			28,56	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Calibración Prensa
DESCRIPCION: Calibra la Prensa antes de Imprimir
MAQUINA: Prensa (Impresora - Offset)

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Guillermo Valencia
UNIDAD: 1
FECHA: 03/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recibe placa	10	9	12	15	60	57	15	48	35	25	28,6	100%	28,6	20%	34,32
2	Recibe Orden de Produccion	10	25	60	35	61	48	59	45	12	48	40,3	99%	39,897	20%	47,8764
3	Perfora placa	300	350	0	0	325	395	402	0	0	510	228,2	98%	223,636	20%	268,3632
4	Leer orden de pedido	120	65	128	160	250	157	298	358	297	256	208,9	98%	204,722	20%	245,6664
5	Pedir papel	420	450	180	200	158	185	558	485	658	512	380,6	98%	372,988	20%	447,5856
6	Coloca papel	420	458	325	485	321	254	541	245	214	354	361,7	100%	361,7	20%	434,04
7	Calibra la maquina	600	720	0	684	758	0	547	0	605	458	437,2	100%	437,2	20%	524,64
8	Revisar datos	120	65	140	58	68	78	98	101	125	59	91,2	99%	90,288	20%	108,3456
9	Colocar la placa	300	351	485	258	298	305	316	278	308	314	321,3	99%	318,087	20%	381,7044
10	Poner tinta	480	510	0	428	508	0	15	15	450	58	246,4	100%	246,4	20%	295,68
11	Mueve controles para imprimir	4	8	8	6	4	6	5	7	5	4	5,7	100%	5,7	20%	6,84
12	Pruebas de Impresión	5	6	8	10	5	7	8	8	4	8	6,9	100%	6,9	20%	8,28
13	Entrega papel impreso	5	9	20	25	41	12	8	10	19	20	16,9	98%	16,562	20%	19,8744
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		2823,22		
												Tiempo Estandar (min)		47,05		

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Impresión Hojas
DESCRIPCION: Impresión de Hojas en la Prensa
MAQUINA: Prensa (Impresora - Offset)

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Guillermo Valencia
UNIDAD: 1
FECHA: 04/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Impresión de una hoja	0,7	0,69	0,68	0,72	0,74	0,68	0,68	0,69	0,7	0,71	0,699	100%	0,699	20%	0,8388
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			0,84	
												Tiempo Estandar (min)			0,01	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Calibración Numeración
DESCRIPCION: Calibra la máquina para empezar a numerar
MAQUINA: Numeradora

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Alberto Zuñiga
UNIDAD: 1
FECHA: 07/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recibe Hojas Impresas	30	25	15	18	20	35	120	25	30	40	35,8	100%	35,8	20%	42,96
2	Lava Numeradoras	600	720	0	0	0	720	0	0	0	540	258	100%	258	20%	309,6
3	Pone tinta	360	240	0	0	352	0	0	600	250	0	180,2	100%	180,2	20%	216,24
4	Ubica numeradoras	300	1200	0	0	0	0	352	400	0	0	225,2	98%	220,696	20%	264,8352
5	Cuadra papel	180	120	201	205	195	185	174	165	125	180	173	98%	169,54	20%	203,448
6	Lee Orden de Produccion	58	60	48	54	61	75	35	62	54	42	54,9	100%	54,9	20%	65,88
7	Entrega hojas Numeradas	120	8	90	5	320	450	35	80	40	10	115,8	100%	115,8	20%	138,96
8	Lava maquina	900	0	0	780	847	950	0	580	0	0	405,7	100%	405,7	20%	486,84
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			1728,76	
												Tiempo Estandar (min)			28,81	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Numeración
DESCRIPCION: Numera las Hojas Impresas
MAQUINA: Numeradora

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Alberto Zuñiga
UNIDAD: 1
FECHA: 07/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Numeracion de una hoja	1,8	1,81	1,79	1,78	1,85	1,82	1,84	1,82	1,83	1,81	1,815	100%	1,815	20%	2,178
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)			2,18	
												Tiempo Estandar (min)			0,04	

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Intercalado, Guillotinado y Pegado
DESCRIPCION: Se realiza el acabado del libretín
MAQUINA: Guillotina

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Nexar Medranda
UNIDAD: 1
FECHA: 11/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Coge Hojas Numeradas	0,12	0,11	0,15	0,12	0,11	0,12	0,14	0,1	0,11	0,12	0,12	100%	0,12	20%	0,144
2	Lee Orden de Produccion	0,1	0,12	0,12	0,11	0,1	0,11	0,11	0,12	0,1	0,1	0,109	100%	0,109	20%	0,1308
3	Intercala hojas	0,62	0,61	0,58	0,58	0,59	0,62	0,63	0,58	0,59	0,61	0,601	100%	0,601	20%	0,7212
4	Mide Hojas para guillotinar	0,62	0,65	0,51	0,58	0,59	0,62	0,61	0,5	0,65	0,58	0,591	100%	0,591	20%	0,7092
5	Ubica hojas en la guillotina	0,62	0,59	0,62	0,61	0,58	0,58	0,54	0,62	0,51	0,58	0,585	100%	0,585	20%	0,702
6	Guillotina	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,047	100%	0,047	20%	0,0564
7	Encuadernar con goma	0,61	0,75	0,84	0,74	0,65	0,63	0,81	0,78	0,72	0,68	0,721	100%	0,721	20%	0,8652
8	Refila Hojas	0,6	0,62	0,58	0,54	0,58	0,61	0,52	0,57	0,58	0,6	0,58	100%	0,58	20%	0,696
9	Entrega Libretin	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,045	100%	0,045	20%	0,054
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		4,08		
												Tiempo Estandar (min)		0,07		

DEPARTAMENTO: Producción
NOMBRE DEL PROCESO: Control de Calidad y Empaque
DESCRIPCION: Controla los libretines impresos y empaca
MAQUINA: Ninguna

REALIZADO POR: Victor Toalombo
OPERARIO: Daniel Placencio
UNIDAD: 1
FECHA: 11/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Recibe Libretin	0,05	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,06	0,048	100%	0,048	20%	0,0576
2	Lee Orden de Produccion	0,32	0,32	0,35	0,41	0,32	0,35	0,34	0,41	0,52	0,31	0,365	100%	0,365	20%	0,438
3	Revisa Hojas	0,84	0,82	0,87	0,84	0,83	0,74	0,65	0,87	0,84	0,74	0,804	100%	0,804	20%	0,9648
4	Coge papel para empacar	0,13	0,12	0,09	0,08	0,11	0,1	0,08	0,07	0,1	0,11	0,099	100%	0,099	20%	0,1188
5	Corta Papel para empacar	0,12	0,08	0,08	0,07	0,06	0,04	0,07	0,09	0,07	0,08	0,076	100%	0,076	20%	0,0912
6	Empaca	0,65	0,51	0,55	0,68	0,62	0,78	0,92	0,45	0,42	0,65	0,623	100%	0,623	20%	0,7476
7	Escribe Datos de libretin	0,32	0,35	0,35	0,34	0,45	0,29	0,45	0,28	0,35	0,28	0,346	100%	0,346	20%	0,4152
8	Entrega Libretin	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,026	100%	0,026	20%	0,0312
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		2,86		
												Tiempo Estandar (min)		0,05		

DEPARTAMENTO: Administración
NOMBRE DEL PROCESO: Facturación
DESCRIPCION: Llena datos para facturar
MAQUINA: Pc

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Alexandra Jaramillo
UNIDAD: 1
FECHA: 18/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Prende Computador	12	15	13	12	11	15	13	15	12	14	13,2	100%	13,2	20%	15,84
2	Ingresa Excel	5	10	9	8	5	6	8	9	6	7	7,3	100%	7,3	20%	8,76
3	Abre Archivo Facturacion	6	4	8	12	6	5	4	8	12	6	7,1	100%	7,1	20%	8,52
4	Coge Muestra	40	35	52	80	42	41	31	120	26	21	48,8	98%	47,824	20%	57,3888
5	Verifica OP con muestra	35	280	42	321	49	27	420	51	62	842	212,9	98%	208,642	20%	250,3704
6	Llena datos factura	60	35	480	512	55	48	65	410	654	85	240,4	100%	240,4	20%	288,48
7	Entrega Factura	5	6	8	4	6	8	9	5	4	6	6,1	100%	6,1	20%	7,32
8	Cobro	48	60	62	51	48	58	38	48	25	27	46,5	100%	46,5	20%	55,8
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		692,48		
												Tiempo Estandar (min)		11,54		

DEPARTAMENTO: Administración
NOMBRE DEL PROCESO: Impresión Factura
DESCRIPCION: Imprime la factura de cobro para el cliente
MAQUINA: Impresora Matricial

REALIZADO POR: Jorge Llagua
OPERARIO: Alexandra Jaramillo
UNIDAD: 1
FECHA: 18/12/2003

Nº	DESCRIPCION	TIEMPO EN SEGUNDOS										TIEMPO	FACTOR	TIEMPO	SUPLEM.	TIEMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO	RITMO	NORMAL	K	ESTANDAR
1	Imprime	20	22	25	26	40	38	51	62	50	25	35,9	100%	35,9	20%	43,08
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Observaciones:												Tiempo Estandar (seg)		43,08		
												Tiempo Estandar (min)		0,72		

BIBLIOGRAFÍA

1. LOZADA JORGE, 2001, Producción
2. MAYNARD, 1971, Técnicas para la Medición de trabajo
3. SENN, 1995, Sistemas de Información
4. VELPURI RAMA, ADKOLI ANAND, 1998, Resolución de Problemas en ORACLE
5. HERAS M, 1996, Gestión de la producción, ESADE
6. BARKER RICHARD, 1997, El Modelo Entidad Relación CASE*METHOD, Oracle Press
7. KOLETZKE PETER, 2000, Oracle Developer Manual Avanzado de Forms y Reports