

MANUAL TECNICO  
SOFTWARE PARA EL CONTROL DE PROCESOS EN PRODUCCION PARA LA EMPRESA  
MANUFACTURAS PLASTICAS Y METALICAS LTDA

JORGE ENRIQUE GONZALEZ MARTINEZ

CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC  
FACULTAD DE SISTEMAS  
BOGOTA  
2005

**MANUAL TECNICO  
SOFTWARE PARA EL CONTROL DE PROCESOS EN PRODUCCION PARA LA EMPRESA  
MANUFACTURAS PLASTICAS Y METALICAS LTDA**

**JORGE ENRIQUE GONZALEZ MARTINEZ**

**Trabajo de investigación dirigida para optar por el título de  
Tecnólogo en Sistemas**

**Director  
DRA. MARTHA LIBIA NIETO  
Ingeniera de Sistemas**

**CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC  
FACULTAD DE SISTEMAS  
BOGOTA  
2005**

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	10
1. MODELIZACION DE REDES	11
2. DISTRIBUCION DE PUNTOS LOGICOS POR AREA Y/O DEPARTAMENTO	12
2.1 SEGUNDO PISO	12
2.2 PRIMER PISO	13
3. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y EL AREA	14
3.1 SEGUNDO PISO	14
3.2 PRIMER PISO	15
4. CARACTERISITICAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS	16
4.1 SEGUNDO PISO	16
4.2 PRIMER PISO	21
5. CARACTERISTICAS DE LA RED	26
5.1 SEGUNDO PISO	26
5.2 PRIMER PISO	27
6. PROCESO DE INSTALACION	28
7. CONEXIÓN DE LA BASE DE DATOS CON EL PROGRAMA	29
8. DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO	33
9. DISEÑO DE PROCESOS	35
9.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO (NIVEL 0)	35

9.2 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (NIVEL 1)	37
9.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (NIVEL 2)	43
10. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACION SOFTWARE PARA EL CONTROL DE PROCESOS EN PRODUCCION	44
11. DISEÑO DE BASE DE DATOS	47
12. DISEÑO ESTRUCTURAL	57
13. DIRECTORIOS UBICACION FUENTE EJECUTABLE	59
14. CONCLUSIONES	60
15. ANEXOS	61

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Distribución puntos lógicos (segundo piso)	12
Tabla 2. Distribución puntos lógicos (primer piso)	13
Tabla 3. Especificaciones de equipos (segundo piso)	14
Tabla 4. Especificaciones de equipos (primero piso)	15
Tabla 5. Características de la red (segundo piso)	26
Tabla 6. Características de la red (primer piso)	27
Tabla 7. Datos del usuario (tblperfiles)	47
Tabla 9. Seguridad (tblseguridad)	47
Tabla 9. Datos de la sección (tblseccion)	48
Tabla 10. Datos de la calificación (tblcalificacion)	48
Tabla 11. Datos del operario (tbloperario)	49
Tabla 12. Datos del ingeniero (tblingeniero)	49
Tabla 13. Datos del analista (tblanalista)	50
Tabla 14. Datos de la constante (tblconstante)	50
Tabla 15. Datos de la concesión (tblconcesion)	51
Tabla 16. Datos del paso (tblpaso)	51
Tabla 17. Datos de la imagen (tblimagen)	51
Tabla 18. Datos del lote económico (tbloteeconomico)	52
Tabla 19. Datos del producto (tblproducto)	52

Tabla 20. Datos de la pieza (tblpieza)	52
Tabla 21. Datos pieza – producto (tblpiezaproducto)	53
Tabla 22. Datos del troquel o molde (tbltroquelomolde)	53
Tabla 23. Datos de la máquina (tblmaquina)	54
Tabla 24. Datos del proceso (tblproceso)	55
Tabla 25. Datos captura tiempos (tblcapturatiempos)	56
Tabla 26. Directorios ubicación fuente y ejecutable	59

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Pantalla administrador de orígenes de datos ODBC	29
Figura 2. Crear nuevo origen de datos	30
Figura 3. Configuración de ODBC Microsoft Access	31
Figura 4. Seleccionar base de datos	32
Figura 5. Recibir orden de trabajo y generar copias	35
Figura 6. Elaborar y entregar programa de producción	36
Figura 7. Elaborar orden de producción	36
Figura 8. Verificar existencias de materia prima	37
Figura 9. Entregar materia prima a las secciones	37
Figura 10. Recoger y llevar materia prima a los puestos de trabajo	38
Figura 11. Alistar maquinaria	38
Figura 12. Realizar el proceso	39
Figura 13. Capturar tiempos por proceso	39
Figura 14. Entregar producto terminado	40
Figura 15. Colocar materia prima en proceso en área designada	40
Figura 16. Registro control de procesos	41
Figura 17. Registrar captura de tiempos	41

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Diagrama de conectividad (segundo piso)	62
Anexo B. Diagrama de conectividad (primer piso)	63
Anexo C. Sistema propuesto (primera parte)	64
Anexo D. Sistema propuesto (segunda parte)	65



## INTRODUCCION

Este instructivo le brinda al operador del sistema una herramienta rápida y sencilla relacionada con el nuevo software, en lo que hace referencia con:

- ✓ Instalación
- ✓ Conexión a base de datos
- ✓ Modelización de redes
- ✓ Características técnicas de los equipos
- ✓ Descripción del sistema propuesto
- ✓ Diseño de procesos
- ✓ Diagrama entidad relación
- ✓ Diseño de base de datos
- ✓ Directorios ubicación fuente y ejecutable

## 1. MODELIZACION DE REDES

El nuevo software permitirá comunicación en línea y estará integrado a la red existente en la compañía. Por ésta razón, se establece un Diagrama de Conectividad con la distribución de equipos, sus características, área en la que se encuentran, dispuesto de la siguiente forma (Ver anexo A, B).

## 2. DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS LÓGICOS POR AREA Y/O DEPARTAMENTO.

### 2.1 SEGUNDO PISO

Tabla 1. Distribución puntos lógicos (segundo piso)

AREA	CANTIDAD	NUMERO DE LOS PUNTOS
<b>Sistemas</b>		
Programador	1	1
Switch	1	2
Impresora	1	3
<b>Contabilidad</b>		
Contadora	1	4
Impresora	1	5
<b>Compras</b>		
Secretaria General	1	6
Impresora	1	7
<b>Diseño</b>		
Diseñador	1	8
Diseñador	1	9
Diseñador	1	10
Impresora	1	11
<b>Gerencia MPM</b>		
Gerente	1	12
Impresora	1	13

## 2.2 PRIMER PISO

Tabla 2. Distribución puntos lógicos (primer piso)

AREA	CANTIDAD	NUMERO DE LOS PUNTOS
<b>Almacén</b>		
Encargado del Almacén	1	14
Impresora	1	15
<b>Planta</b>		
Operario encargado o Jefe Sección	1	16
Operario encargado o Jefe Sección	1	17
Impresora	1	18
<b>Producción</b>		
Jefe de Producción	1	19
Encargado de capturar tiempos	1	20
Encargado de programación taller	1	21
Impresora	1	22

### 3. IDENTIFICACION DE EQUIPOS CON EL AREA CORRESPONDIENTE

#### 3.1 SEGUNDO PISO

Tabla 3. Especificaciones de equipos (segundo piso)

N. EQUIPO	UTILIZADO PARA	TIPO EQUIPO	DEPARTAMENTO	DIRECCIÓN IP
1	Almacenar y distribuir	Servidor (existente)	Sistemas	192.168.100.1
2	Conectividad	Switch (existente)	Sistemas	192.168.100.2
3	Impresión	HP deskjet 656C (existente)	Sistemas	192.168.100.3
4	Control información	HP (existente)	Contabilidad	192.168.100.4
5	Impresión	HP OfficeJet V40 (existente)	Contabilidad	192.168.100.5
6	Control información	HP (existente)	Compras	192.168.100.6
7	Impresión	Epson FX 1170 (existente)	Compras	192.168.100.7
8	Control información	Compaq Presario (existente)	Diseño	192.168.100.8
9	Control información	Compaq Presario (existente)	Diseño	192.168.100.9
10	Control información	HP Pavilion (existente)	Diseño	192.168.100.10
11	Impresión	Epson Stylus Color (existente)	Diseño	192.168.100.11
12	Control información	Portafil Sure Comp (existente)	Gerencia MPM	192.168.100.12
13	Impresión	HP deskjet 656C (existente)	Gerencia MPM	192.168.100.13

### 3.2 PRIMER PISO

Tabla 4. Especificaciones de equipos (primer piso)

N. EQUIPO	UTILIZADO PARA	TIPO EQUIPO	DEPARTAMENTO	DIRECCIÓN IP
14	Control Información	Clone (existente)	Almacén	192.168.100.14
15	Impresión	Epson LX-300 (existente)	Almacén	192.168.100.15
16	Control Información	Clone (por adquirir)	Planta	192.168.100.16
17	Control Información	Clone (por adquirir)	Planta	192.168.100.17
18	Impresión	HP deskjet 656C (por adquirir)	Planta	192.168.100.18
19	Control Información	Clone (existente)	Producción	192.168.100.19
20	Control Información	Clone (existente)	Producción	192.168.100.20
21	Control Información	Clone (existente)	Producción	192.168.100.21
22	Impresión	Epson Stylus Color (existente)	Producción	192.168.100.22

## 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

### 4.1 SEGUNDO PISO

#### AREA DE SISTEMAS

##### **Equipo N. 1** Servidor :

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Pentium IV de 2.4 Ghz

Disco Duro : 60 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor Samsung 17"

Teclado : Ps / 2

##### **Equipo N. 2** Switch TRENDNet TK-801R (Rack para 15 puertos)

Compatible para trabajar con los siguientes sistemas operativos: Windows en todas sus versiones (95/98/ME/NT/2000/XP), Unix, Linux entre otros.

Puertos para PC: 15

Puertos para consola: 1

Adaptador de alimentación : Adaptador eléctrico AC externo, 12 VDC, 1 A (ó 9VDC, 1 A).

Ancho de banda para video: 200Mhz

### **Equipo N. 3**

Impresora Hewlett Packard deskjet 656C, puerto USB

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco y negro y 1 a color)

### **AREA DE CONTABILIDAD**

#### **Equipo N. 4**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 1.8 Ghz

Disco Duro : 20 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor LG de 15"



Teclado : Ps / 2

### **Equipo N. 5**

Impresora Hewlett Packard OfficeJet V40, Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco - negro y 1 a color), puerto USB

## **AREA DE COMPRAS**

### **Equipo N.6**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV

Disco Duro : 20 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 48X

Monitor : Compaq de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.7**

Impresora Epson FX -1170

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cinta, puerto paralelo

## **AREA DE DISEÑO**

### **Equipo N.8**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : AMD Athlon XP 1600 de 1.40 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 48X

Monitor Compaq 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.9**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.4 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 48X

Monitor Compaq de 15 "

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.10**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 48X

Monitor HP de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.11**

Impresora Epson Stylus Color 1520

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco y negro y 1 a color), puerto paralelo

## **GERENCIA MPM**

### **Equipo N.12**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel de 1.60 Ghz

Disco Duro : 20 Gb

Memoria Ram : 256Mb

Tarjetas : Video

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom incluida

Monitor Sure Computers de 15"

Teclado : Incluido en PC Portátil

### **Equipo N.13**

Impresora HP Deskjet 656C,

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco y negro y 1 a color), puerto USB

## **4.2 PRIMER PISO**

### **AREA DEL ALMACEN**

#### **Equipo N.14**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.15**

Impresora Epson LX - 300

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cinta, puerto paralelo

### **AREA DE PLANTA**

#### **Equipo N.16**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD no incluida

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.17**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD no disponible

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.18**

Impresora Hewlett Packard Deskjet 656C

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco - negro y 1 a color), puerto USB

## **AREA DE PRODUCCION**

### **Equipo N.19**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.20**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.21**

Sistema Operativo : Windows XP Professional

Procesador : Intel Pentium IV de 2.00 Ghz

Disco Duro : 40 Gb

Memoria Ram : 512 Mb

Tarjetas : Video TNT AGP

Unidad de 3 ½

Unidad de CD Rom 52X LG

Monitor LG de 15"

Teclado : Ps / 2

### **Equipo N.22**

Impresora Epson Stylus Color 1520

Clase de cartucho o cinta utilizados: Cartucho de tinta (1 blanco - negro y 1 a color), puerto paralelo



## 5. CARACTERÍSTICAS DE LA RED

### 5.1 SEGUNDO PISO

Tabla 5. Características de la red (segundo piso)

AREA	N. EQUIPO	DIRECCIÓN IP	USUARIO
Sistemas	1	192.168.100.1	Jorge Enrique González
Sistemas	2	192.168.100.2	Jorge Enrique González
Sistemas	3	192.168.100.3	Jorge Enrique González
Contabilidad	4	192.168.100.4	Marlen Camargo
Contabilidad	5	192.168.100.5	Marlen Camargo
Compras	6	192.168.100.6	Diana Espinosa
Compras	7	192.168.100.7	Diana Espinosa
Diseño	8	192.168.100.8	Juan Acuña
Diseño	9	192.168.100.9	Silvano Buitrago
Diseño	10	192.168.100.10	Andrés Carranza
Diseño	11	192.168.100.11	Diseño
Gerencia MPM	12	192.168.100.12	Ing. Luis Carlos Bojacá
Gerencia MPM	13	192.168.100.12	Ing. Luis Carlos Bojacá

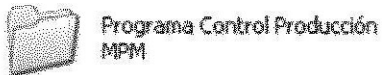
## 5.2 PRIMER PISO

Tabla 6. Características de la red (primer piso)

AREA	N. EQUIPO	DIRECCIÓN IP	USUARIO
Almacén	14	192.168.100.14	Rodrigo Bohórquez
Almacén	15	192.168.100.15	Rodrigo Bohórquez
Planta	16	192.168.100.16	Operario encargado / Jefe Sección
Planta	17	192.168.100.17	Operario encargado / Jefe Sección
Planta	18	192.168.100.18	Operario encargado / Jefe Sección
Producción	19	192.168.100.19	Ing. Juan Carlos Zamudio
Producción	20	192.168.100.20	El designado por el Gerente de MPM.
Producción	21	192.168.100.21	Alfredo Tinjacá
Producción	22	192.168.100.22	Producción

## 6. PROCESO DE INSTALACION

El programa para ser instalado dentro del equipo debe seguir los siguientes pasos.



1. Copiar la carpeta del CD entregado por el gestor del proyecto, cuyo nombre es "Programa control procesos en producción" en mis documentos.

2. Copiar la carpeta de nombre "Fuentes" en la carpeta mis documentos. (esta carpeta contendrá el código o líneas de programación del software).

3. Al haber copiado las carpetas anteriormente enunciadas, abrir la carpeta "programa control procesos en producción"

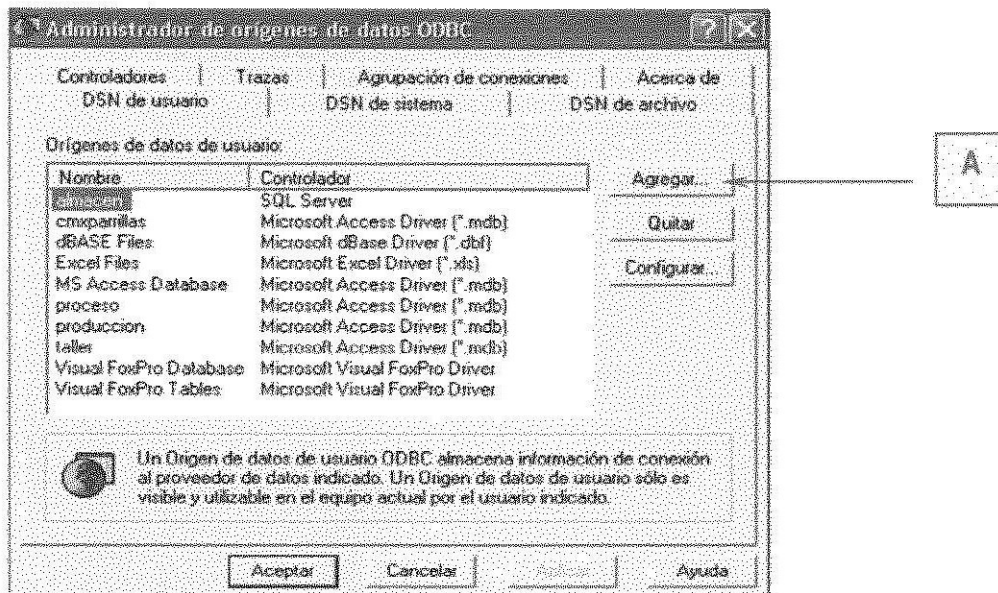
4. Al estar dentro de la carpeta, buscar el icono en forma de llave (ver parte izquierda), luego hay que oprimir el botón derecho del Mouse para enviarlo en forma de acceso directo al escritorio.

## 7. CONEXIÓN DE LA BASE DE DATOS CON EL PROGRAMA

Para conectar la base de datos con el programa, es necesario seguir detenidamente los siguientes pasos.

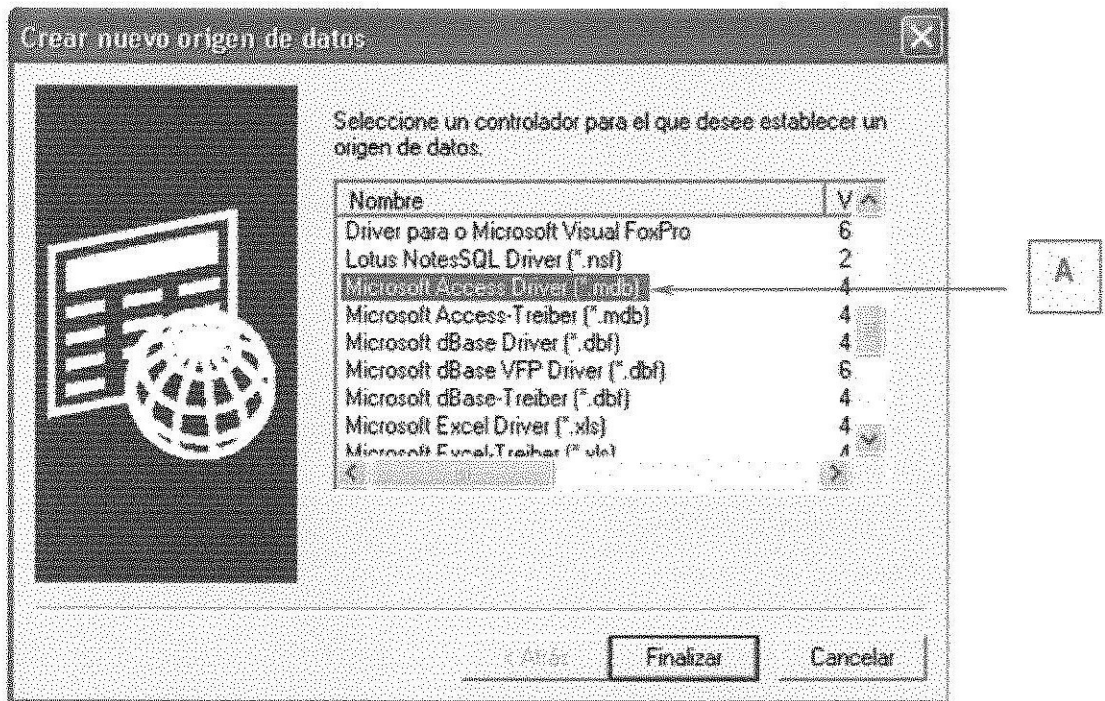
1. Ir al menú inicio de Windows (ubicado en la parte inferior izquierda de la pantalla).
2. Entrar a configuración.
3. Buscar panel de control.
4. Dar doble clic derecho sobre la opción herramientas administrativas.
5. Ir a la opción orígenes de datos (ODBC).
6. al entrar se encontrará con la siguiente pantalla.

Figura 1. Pantalla Administrador de orígenes de datos ODBC.



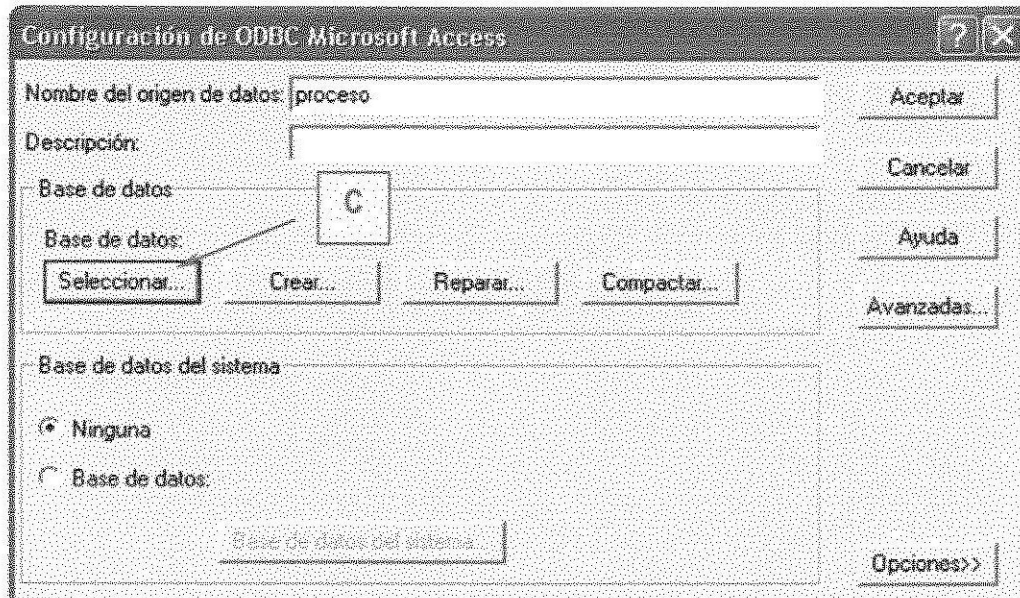
7. Oprimir el botón (A) agregar (ver figura 1), donde se observará la siguiente pantalla.

Figura 2. Crear nuevo origen de datos



9. Buscar el nombre Microsoft Access Driver (\*.mdb) (B) y dar doble clic derecho al Mouse (ver figura 2)
10. Escribir la palabra proceso en el campo nombre del origen de datos (ver figura 3)

Figura 3. Configuración de ODBC Microsoft Access.



10. Oprimir el botón seleccionar (C) para permitir escoger la ruta y nombre de la base de datos (ver figura 3).
11. buscar la carpeta "Programa para el control de procesos en producción" y dar doble clic derecho sobre la base de datos con nombre "bdproduccion.mdb" (ver figura 4).

Figura 4. Seleccionar base de datos.



12. Al haber encontrado y seleccionado la base de datos requerida, dar aceptar.

13. La base de datos quedó lista y conectada para trabajar en conjunto con el programa.

## 8. DESCRIPCION DEL SISTEMA PROPUESTO

De acuerdo a la alternativa escogida, como también a lo observado durante todo el proceso de levantamiento de información el sistema propuesto quedo de la siguiente manera (Ver anexo C, D).

1. Una orden o solicitud de trabajo es enviada por el cliente (Superior, Luminex, Jairplast etc.) via fax.
2. Esta es recibida en MPM por la Secretaria General.
3. Ella genera dos copias de la orden (una para Producción y otra para el almacén).
4. Los dos departamentos anteriormente mencionados, reciben copia de la orden de trabajo de manos de la Secretaria General.
5. De acuerdo a la solicitud de trabajo recibida, el Jefe de Producción elabora un programa del mismo nombre para entregar al encargado del almacén.
6. Este a su vez, se dispone a elaborar una orden de producción de acuerdo al programa recibido por el Jefe de Producción.
7. El encargado del almacén revisa inventario de materia prima.
8. Si no hay materia prima, la solicita al proveedor correspondiente (Superior, Elastika, Proalco etc.).
9. Si hay materia prima disponible, El Encargado del Almacén la entrega junto a la orden de producción a los jefes de cada sección.
10. El Jefe de Sección asigna procesos a cada operario y coloca la materia prima en un lugar específico para este propósito (depósito, en el piso etc)



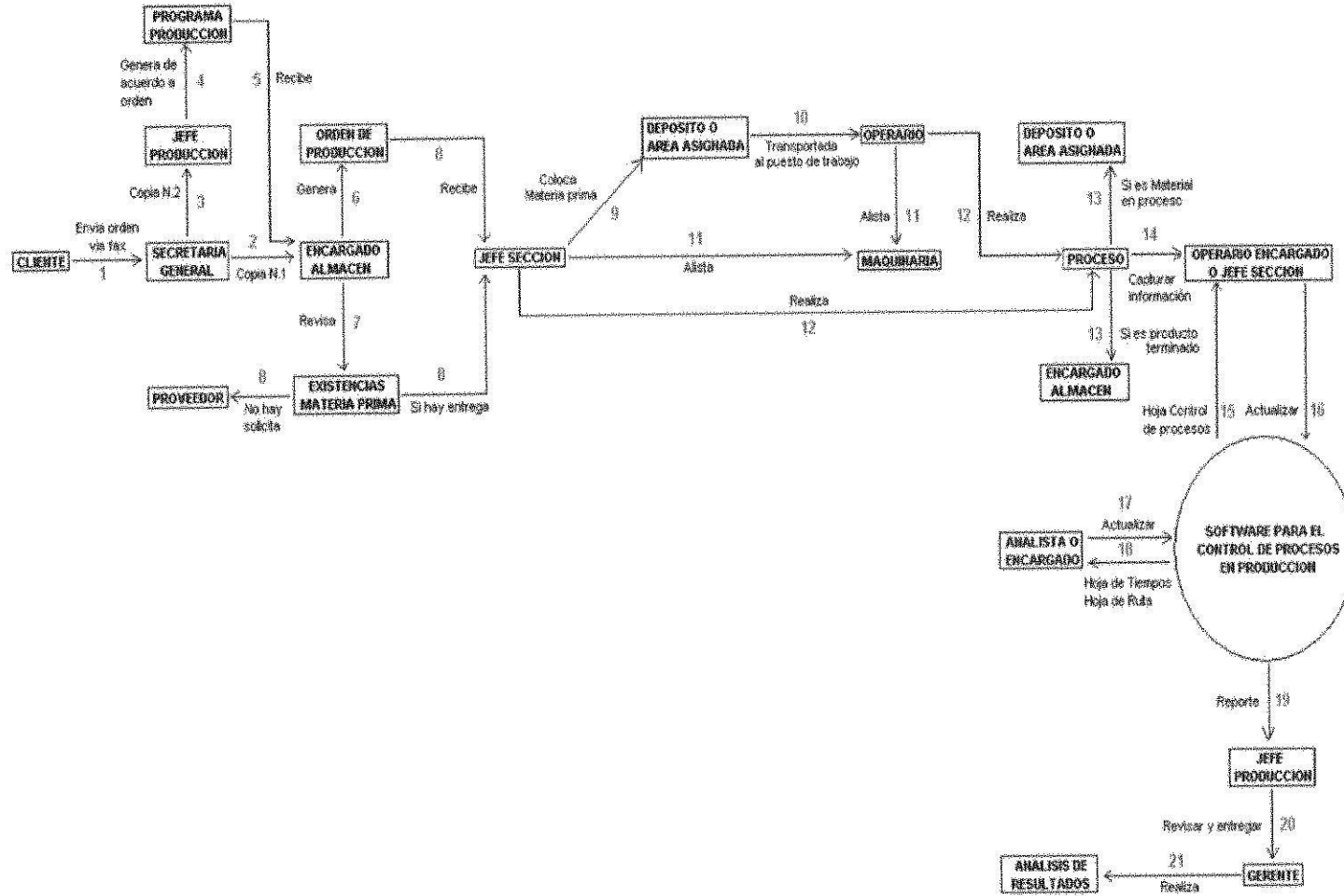
11. Los Jefes de Sección o los Operarios proceden a preparar la máquina correspondiente (engrasar, montar troquel, molde o herramienta, ajustes de acuerdo al proceso realizar).
12. El Operario recoge la materia prima necesaria para realizar el proceso.
13. El Jefe de sección y el Operario realizan el proceso asignado
14. El Analista o encargado captura los tiempos de los procesos realizados por los Operarios y Jefes de Sección y los pasa al software.
15. Al tener los tiempos, el Analista o encargado elabora la hoja de captura de tiempos por proceso y la hoja de ruta por pieza.
16. los documentos anteriores ya elaborados y rectificadas son entregados al Jefe de Producción.
17. Si al terminar con un determinado proceso el resultado es un producto terminado, entonces los operarios o los jefes de sección diligencian un formato constatando la entrega de dicho producto al almacén. Pero si lo obtenido sigue siendo material en transformación o en proceso, éste es colocado en un sitio designado para tal fin.
18. Los datos de los procesos realizados por los Operarios y los Jefes de Sección son registrados y almacenados en el software.
19. La hoja de control de procesos en producción es generada y posteriormente revisada por el Operario encargado o el Jefe de Sección.
20. El informe anterior es entregado al Jefe de Producción.
21. Las hojas de ruta, captura de tiempos y control de procesos son entregadas al Gerente de MPM Ltda.
22. El Gerente entrega sugerencias de acuerdo al análisis que él realiza de los resultados obtenidos

## **9. DISEÑO DE PROCESOS**

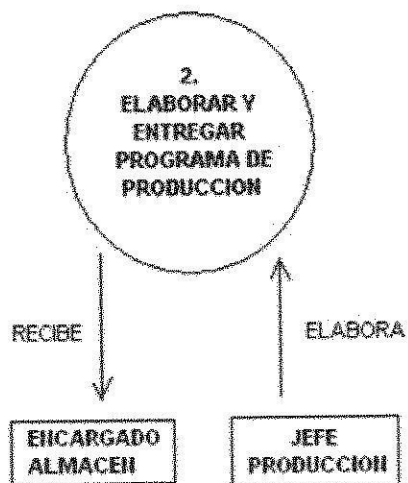
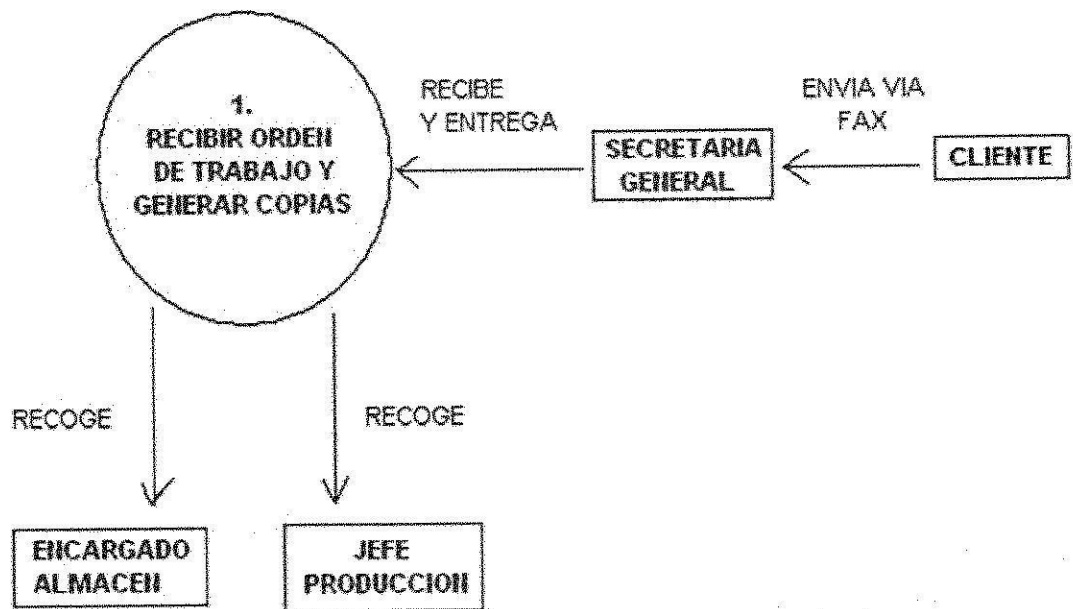
De acuerdo a la información recopilada del sistema propuesto, los diagramas de flujo quedaron dispuestos de la siguiente manera:

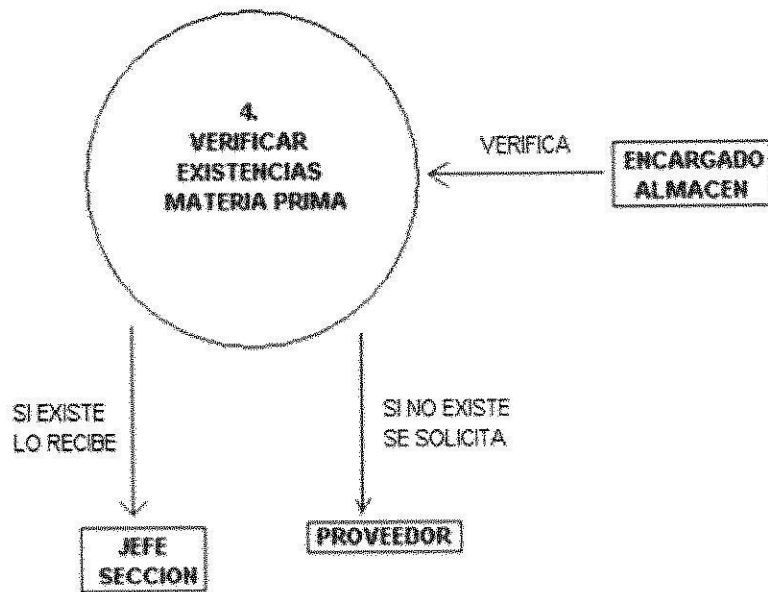
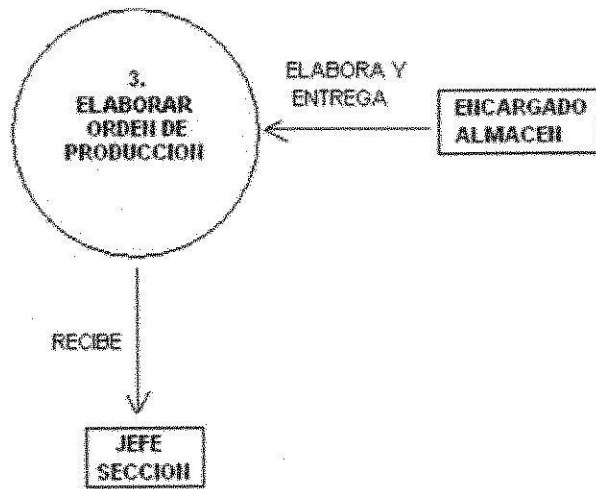
### **9.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO (NIVEL 0)**

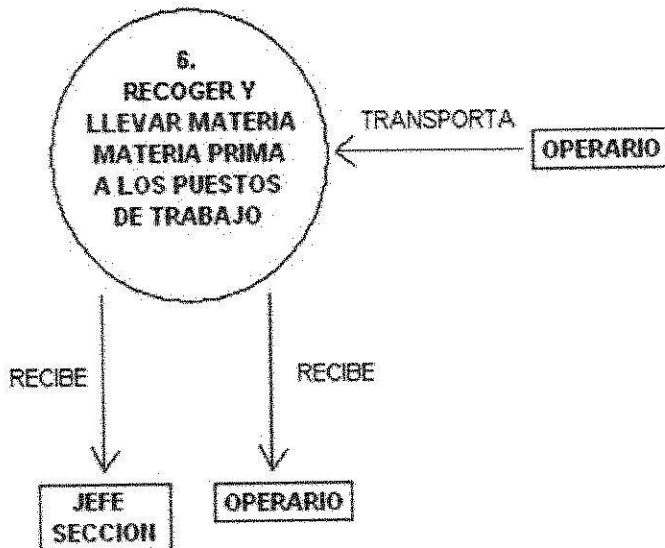
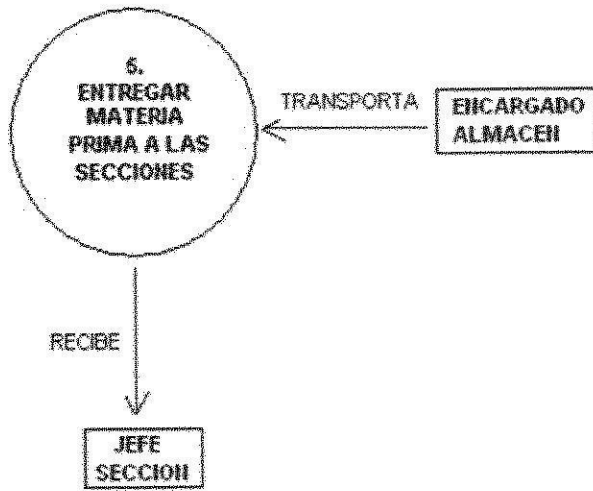
Ver pagina 36

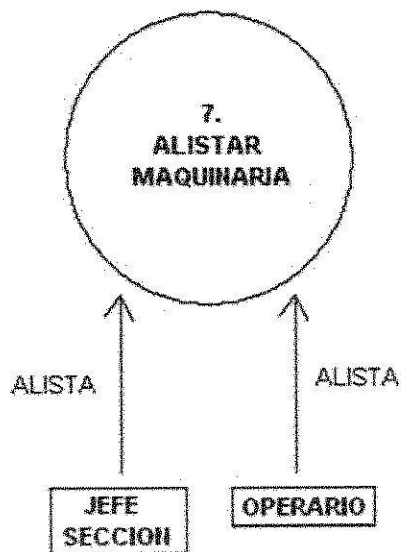


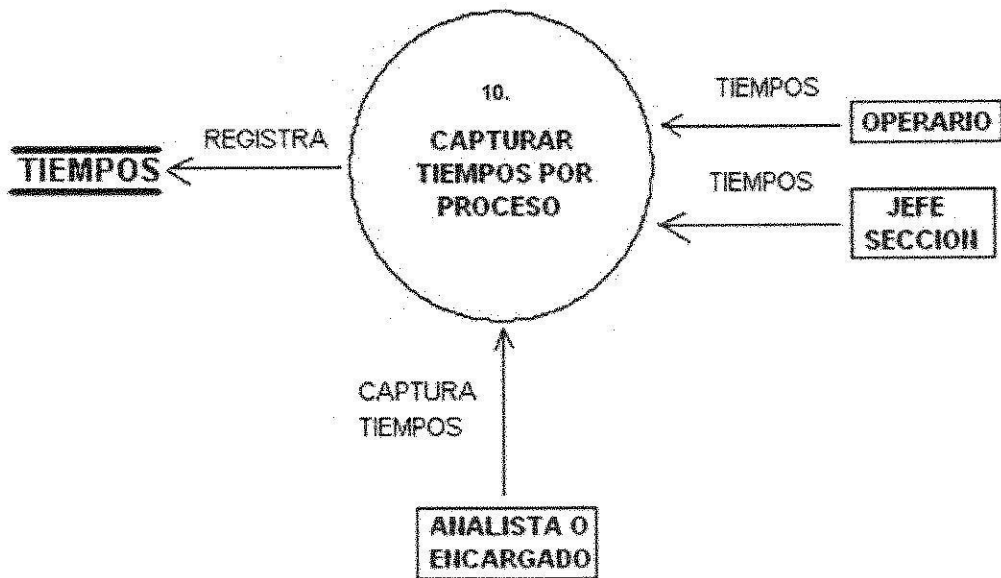
## 9.2 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (NIVEL 1)



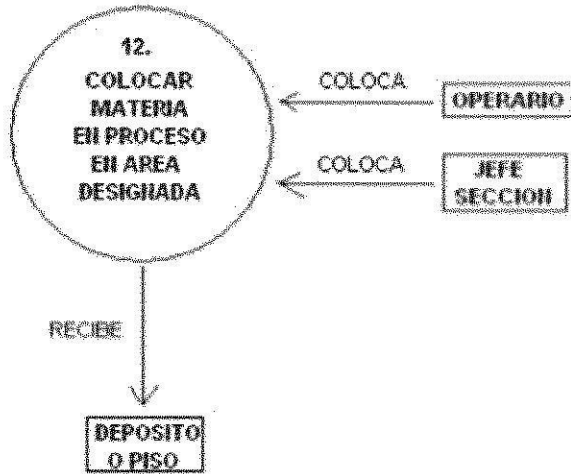
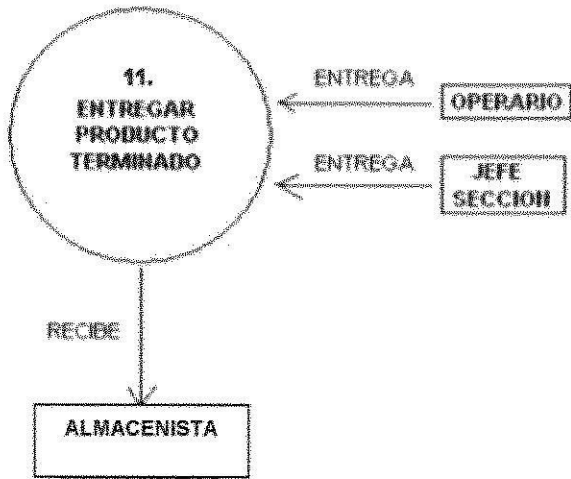




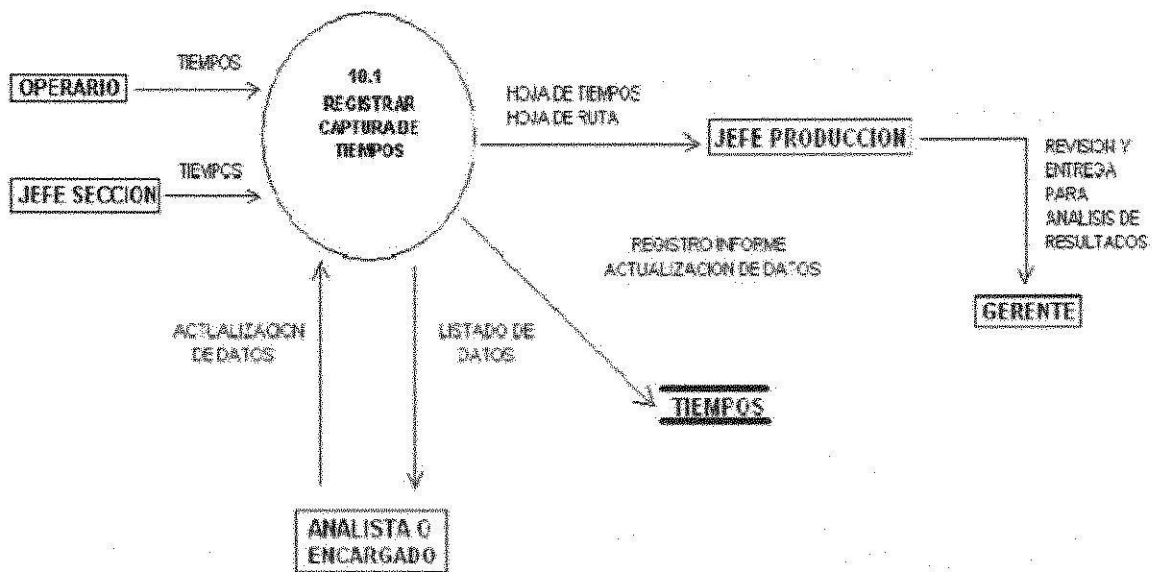
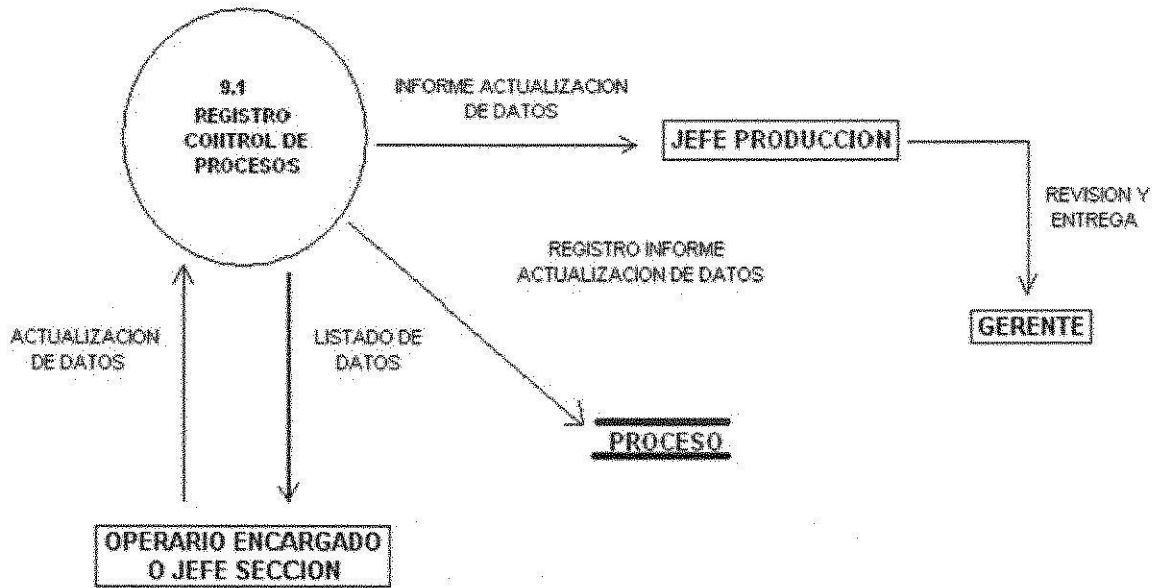






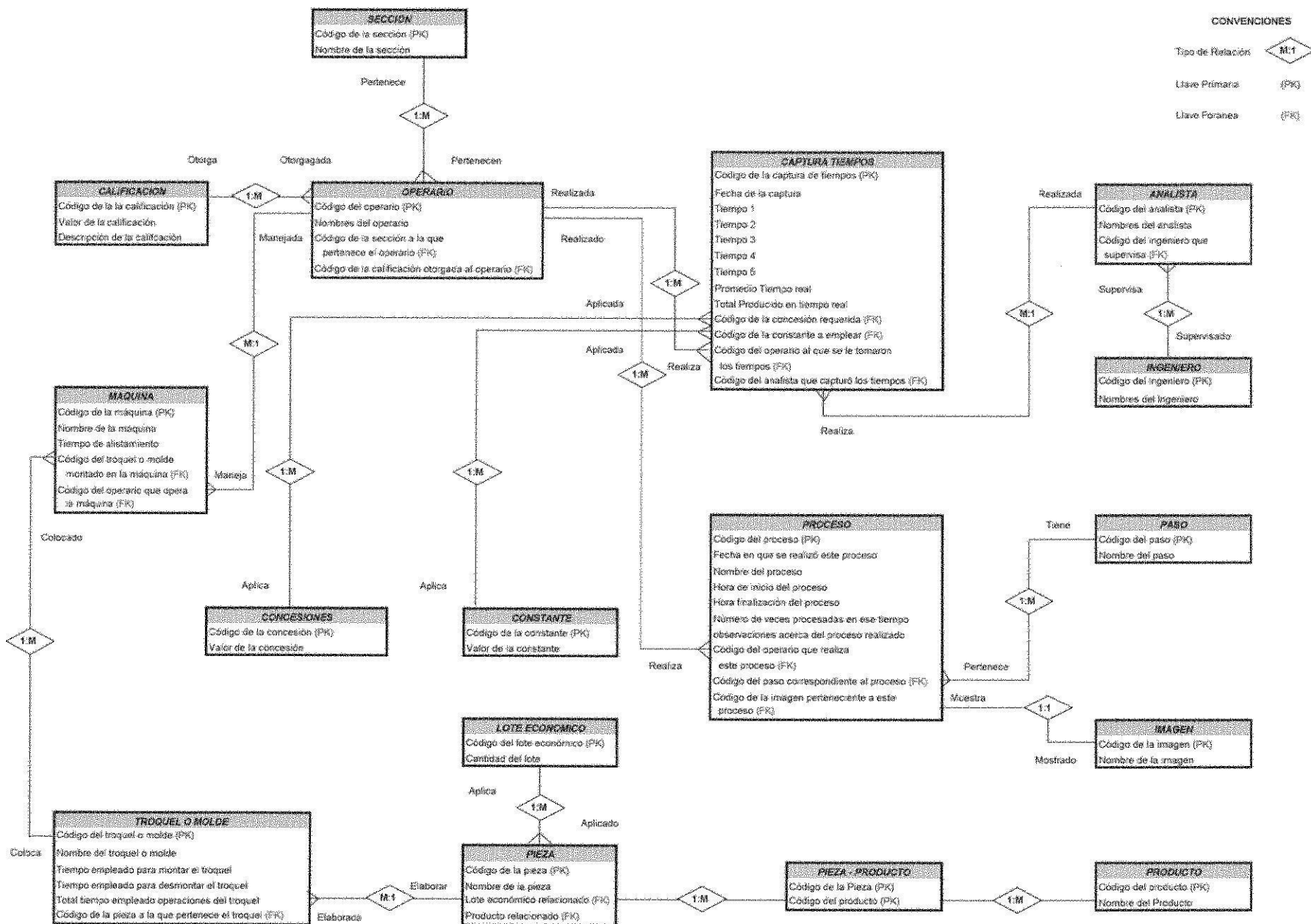


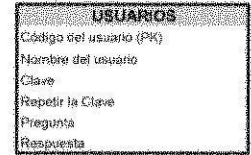
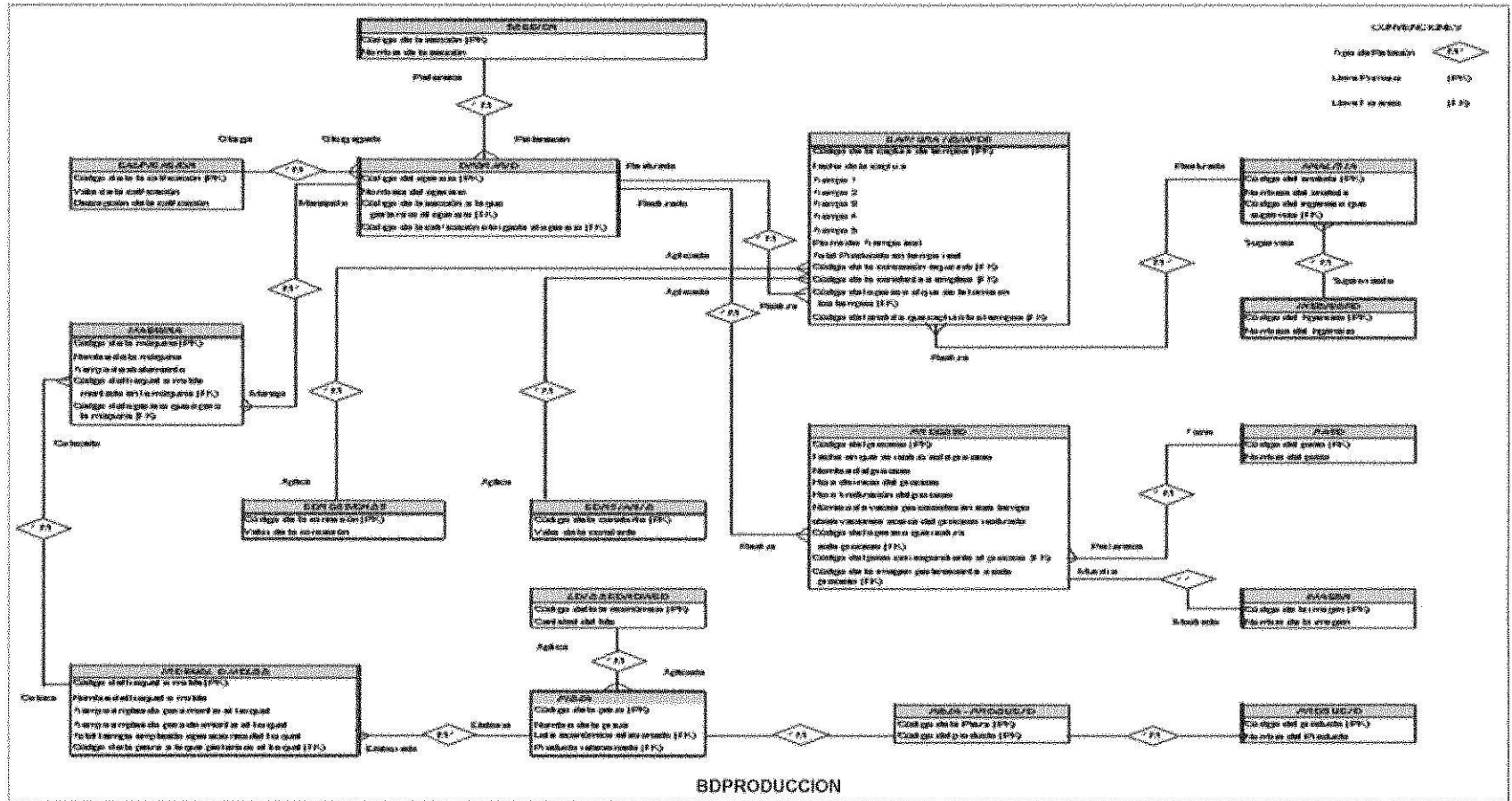
### 9.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS (NIVEL 2)



## 10. DIAGRAMA ENTIDAD – RELACION SOFTWARE PARA EL CONTROL DE PROCESOS EN PRODUCCION.

Para garantizar una base de datos robusta, confiable y segura, es necesario estructurarla adecuadamente a través del Modelo Entidad - Relación, como se visualiza a continuación (Ver paginas 45 y 46).





## 11. DISEÑO DE BASE DE DATOS

La base de datos que almacenará la información capturada por el software se llamará bdproducción y estará compuesto por las siguientes tablas.

Tabla 7. Datos del Usuario (tblperfiles)

tblperfiles: Tendrá información de los diferentes usuarios que tienen ingreso al programa.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codigo	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del usuario
usuario			Varchar	30	No Nulo	Contiene el nombre del usuario.
clave			Varchar	20	No nulo	Contiene el nombre o permiso de acceso al programa.
repleve			Varchar	20	No nulo	Contiene el mismo nombre o permiso de acceso de la columna anterior.
pregunta			Varchar	50	No Nulo	Contiene la pregunta que servirá como soporte en caso de olvidar la clave.
Respuesta			Varchar	20	No Nulo	Contiene la respuesta de la pregunta formulada anteriormente.

Tabla 8. Seguridad (tblseguridad)

tblseguridad: Almacenará la información correspondiente de la hora de ingreso al programa del último usuario.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
usuario	PK		Numeric	30	No nulo/ Unico	Contiene el nombre de usuario que ingresa al programa.
fecha			Datetime	15	No nulo	Contiene la fecha de ingreso al programa.
horaingreso			Datetime			Contiene la hora de ingreso al programa.

Tabla 9. Datos de la Sección (tblseccion)

tblseccion : Almacenará información correspondiente a una sección de trabajo en planta.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codsecc	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la sección
nomsecc			Varchar	15	No nulo	Contiene el nombre de la sección

Tabla 10. Datos de la calificación (tblcalificacion)

tblcalificacion : Almacenará información correspondiente a la calificación dada al operario de acuerdo al desempeño en la realización de un proceso.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codcalif	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la calificación
valcalif			Numeric	10	No nulo	Contiene el valor numérico de la calificación
descalif			Varchar	15	No nulo	Contiene la descripción de la calificación otorgada al operario

Tabla 11. Datos del Operario (tbloperario)

tbloperario : Almacenará información correspondiente a un operario que trabaja en una sección, realizando un proceso y recibiendo una calificación por su desempeño.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codoper	PK		Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del operario.
nomoper			Varchar	50	No nulo	Contiene los nombres del operario.
codsecc	FK	tblseccion	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la sección a la que pertenece el operario.
codcalif	FK	tblcalificacion	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la calificación otorgada al operario de acuerdo a su desempeño.

Tabla 12. Datos del Ingeniero (tblingeniero)

tblingeniero : Almacenará información relacionada con el ingeniero.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codinge	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del ingeniero.
nominge			Varchar	50	No nulo	Contiene los nombres del Ingeniero.



Tabla 13. Datos del Analista (tblanalista)

tblanalista: Almacenará la información de un analista supervisado por un ingeniero y encargado de capturar los tiempos de los diferentes procesos.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codanal	PK		Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del analista
nomanal			Varchar	30	No nulo	Contiene los nombres del analista.
codinge	FK	tblingeniero	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del ingeniero que supervisará las labores del analista.

Tabla 14. Datos de la constante (tblconstante)

tblconstante : Almacenará la información correspondiente a la constante empleada en el cálculo del tiempo estándar.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codcons	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la constante.
valcons			Numeric	15	No nulo	Contiene el valor numérico de la constante empleada para cálculo del tiempo estándar.

Tabla 15. Datos de la Concesión (tblconcesiones)

tblconcesiones : Guardará la información relacionada con la concesión utilizada para modificar el tiempo normal de operación de un proceso.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codconce	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la concesión.
valconce			Numeric	15	No nulo	Contiene el valor numérico de la concesión otorgada.

Tabla 16. Datos del Paso (tblpaso)

tblpaso : Almacenará información del paso relacionado con un proceso determinado.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codpaso	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del paso.
nompaso			Varchar	10	No nulo	Contiene el nombre del paso otorgado a un proceso.

Tabla 17. Datos de la Imagen (tblimagen)

tblimagen : Almacenará información correspondiente a la fotografía tomada al proceso.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codimag	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la imagen
nombre			Varchar	80	No nulo	Contiene la ubicación del archivo donde se encuentran las imágenes.

Tabla 18. Datos del lote económico (tbloteeconomico)

tbloteeconomico : Almacenará información correspondiente al número promedio de veces procesadas en cada área de trabajo (sección).						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codlote	PK		Numeric	10	No nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del lote económico
cantlote			Numeric	10	No nulo	Contiene la cantidad promedio procesada en una sección determinada

Tabla 19. Datos del Producto (tblproducto)

tblproducto: Contendrá información de los diferentes productos elaborados en la compañía.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codprod	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del producto.
nomprod			Varchar	15	No nulo	Contiene el nombre o referencia del producto.

Tabla 20. Datos de la Pieza (tblpieza)

tblpieza: Almacenará la información de las diferentes piezas elaboradas en planta.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codpie	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la pieza.
nompie			Varchar	50	No nulo	Contiene el nombre de la pieza.
codlote	FK	tbloteeconomico	Numeric	10	No Nulo/ unico	Contiene el número de identificación correspondiente al lote económico
codprod	FK	tblproducto	Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del producto.

Tabla 21. Datos Pieza - Producto (tblpiezaproducto)

tblpiezaproducto: Contendrá los códigos de las llaves primarias de las piezas y los productos elaborados en la compañía.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codpie	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la pieza.
codprod	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del producto.

Tabla 22. Datos del Troquel o Molde (tbltroquelmolde)

tbltroquelmolde: Almacenará la información del troquel o molde que ayudará a realizar un proceso y permitirá la elaboración de una pieza .						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codtromol	PK		Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del troquel o molde.
nomtromol			Varchar	30	No nulo	Contiene los nombres del troquel o molde.
tmont			Numeric	10	No nulo	Contiene el tiempo utilizado para el montaje del troquel o molde a la máquina.
tdesm			Numeric	10	No nulo	Contiene el tiempo utilizado para el desmontaje del troquel o molde de la máquina.
totalopertromol			Numeric	10	No nulo	Contiene el resultado de la suma entre el tiempo de montaje y el tiempo de desmontaje del troquel o molde.
codpie	FK	tblpieza	Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la pieza a la que pertenece ese troquel o molde.

Tabla 23. Datos de la Máquina (tblmaquina)

tblmaquina: Almacenará información de las diferentes máquinas empleadas.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codmaq	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la máquina.
nommaq			Varchar	50	No nulo	Contiene el nombre de la máquina.
talistam			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo empleado en la preparación de la máquina.
codtromol	FK	tbltroquelmolde	Varchar	12	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del troquel o molde utilizado en la máquina.
codoper	FK	tbloperario	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del operario.

Tabla 24. Datos del Proceso (tblproceso)

tblproceso: Tendrá información de los diferentes procesos que se llevan a cabo para elaborar una determinada pieza.						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codproc	PK		Numeric	15	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del proceso
fechproc			Datetime	15	No Nulo	Contiene la fecha en que se realizó el proceso.
nomproc			Varchar	50	No nulo	Contiene el nombre del proceso a realizar.
horaini			Varchar	10	No nulo	Contiene la hora de inicio del proceso.
horafin			Varchar	15	No Nulo	Contiene la hora de finalización del proceso.
vecesproc			Numeric	10	No Nulo	Contiene el número de veces procesadas entre la hora de inicio y la hora de finalización del proceso (suministrada por el operario).
observ			Varchar	100	No Nulo	Contiene las observaciones relacionadas con el proceso realizado.
codoper	FK	tbloperario	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del operario que esta realizando el proceso asignado.
codpaso	FK	tblpaso	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del paso correspondiente al proceso asignado.
codimag	FK	tblimagen	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la imagen

Tabla 25. Datos captura tiempos (tblcapturatiempos)

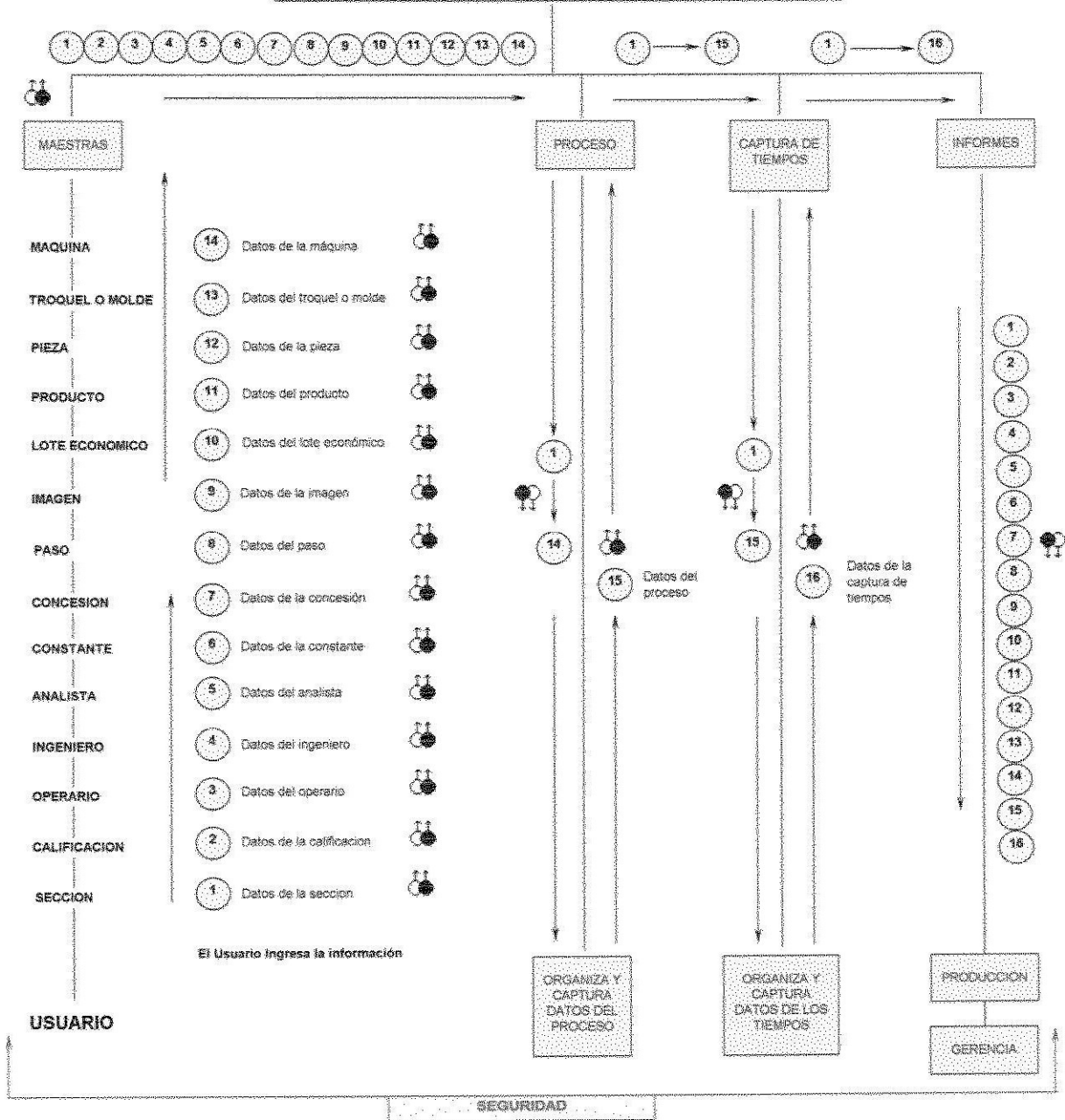
tblcapturatiempos : Almacenará la información correspondiente a los tiempos brindados por un operario realizando un determinado proceso						
Columna	Tipo Llave	Ref tabla FK	Tipo datos	Ancho	No Nulo/ Unico	Descr campo
codcapt	PK		Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de los tiempos capturados.
fechcap			Datetime	10	No nulo	Contiene la fecha en que se capturo los tiempos.
t1			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo N. 1 capturado.
t2			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo N. 2 capturado.
t3			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo N. 3 capturado.
t4			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo N. 4 capturado.
t5			Numeric	10	No Nulo	Contiene el tiempo N. 5 capturado.
prom			Numeric	10	No Nulo	Contiene el promedio obtenido de los tiempos capturados.
totprodrea			Numeric	10	No Nulo	Contiene el total de piezas o procesos realizados en tiempo real.
codconce	FK	tblconcesiones	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la concesión para el cálculo del tiempo estándar.
codcons	FK	tblconstante	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación de la constante para el cálculo del tiempo estándar.
codoper	FK	tbloperario	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del operario.
codanal	FK	tblanalista	Numeric	10	No Nulo/ Unico	Contiene el número de identificación del analista

## 12. DISEÑO ESTRUCTURAL

El orden establecido para el ingreso de información en software control de procesos en producción para la empresa Manufacturas Plásticas y Metálicas Ltda. Es el siguiente. (Ver anexo 58).



## CONTROL DE PROCESOS EN PRODUCCION



### 13. DIRECTORIOS UBICACIÓN FUENTE Y EJECUTABLE

Tanto el código fuente como el archivo ejecutable quedarán ubicados dentro de mis documentos cada uno en una carpeta independiente.

Tabla 26. Directorios ubicación fuente y ejecutable.

MIS DOCUMENTOS	
CARPETA	ARCHIVO
Fuente	Programa_control_de_procesos
Programa control de procesos	Programa_control_de_procesos. Exe (ejecutable)

## 14. CONCLUSIONES

Al haber leído este manual, el programador debe manejar los siguientes aspectos:

- ✓ Diseño de base de datos que muestra como queda almacenada la información dentro de las diferentes tablas maestras.
- ✓ Instalación paso a paso.
- ✓ Conexión entre la base de datos y el software.
- ✓ Ubicación de los directorios que contienen todos los archivo del programa (ejecutable y fuente).