

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA
MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA

POR

EDUARDO CASTRO JUÁREZ
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Guatemala, septiembre de 1999

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR.

Tema que fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 15 de octubre de 1996.

EDUARDO CASTRO JUÁREZ

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NOMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ING. HERBERT RENÉ MIRANDA BARRIOS
VOCAL 1	ING. JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ RIVERA
VOCAL 2	ING. CARLOS HUMBERTO PÉREZ RODRÍGUEZ
VOCAL 3	ING. JORGE BENJAMÍN GUTIÉRREZ QUINTANA
VOCAL 4	BR. OSCAR STUARDO CHINCHILLA GUZMÁN
VOCAL 5	BR. MAURICIO GRAJEDA MARISCAL
SECRETARIA	INGA. GILDA MARINA CASTELLANOS DE ILLESCAO

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	ING. JORGE MARIO MORALES GONZÁLEZ
EXAMINADOR	ING. JOSÉ ANTONIO CONTRERAS GODDY
EXAMINADOR	ING. ALFONSO RENÉ AGUILAR MARROQUÍN
EXAMINADOR	ING. EDGAR ROLANDO LARRAVE GARÍN
SECRETARIO	ING. EDGAR JOSÉ BRAVATTI CASTRO

Guatemala 2 de junio de 1998

Ing. Francisco Gomez
DIRECTOR
ESCUELA MECANICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

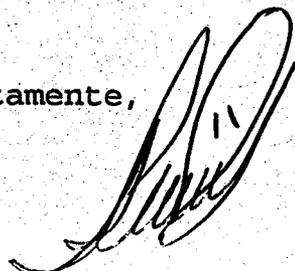
Sr. Director

Por este medio remito a usted para su conocimiento y efectos el trabajo de tesis titulado "MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR", mismo que fuera elaborado por el estudiante Eduardo Castro Juárez previo a optar al título de Ingeniero Industrial.

El contenido del trabajo ha sido asesorado por el suscrito, cumpliendo éste con todos los requisitos establecidos; por lo que recomiendo su aprobación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,



Ing. Adolfo Pereira Santis
Asesor Nombrado
Colegiado No. 1,199

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

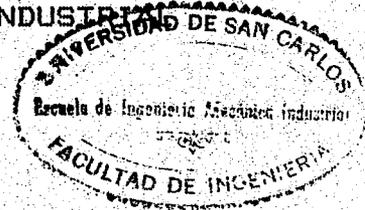


FACULTAD DE INGENIERIA

El Catedrático Revisor de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor de Tesis al trabajo de tesis titulado **MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por el estudiante universitario **Eduardo Castro Juárez**, aprueba el presente trabajo y recomienda la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Victor Manuel Carranza
Catedrático Revisor de Tesis
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, abril de 1,999.

emds

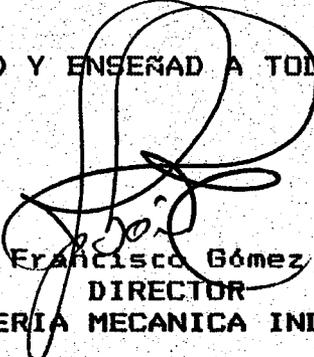
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Revisor de Tesis y del Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado **MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por el estudiante universitario Eduardo Castro Juárez, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL



Guatemala, septiembre de 1999.

emds

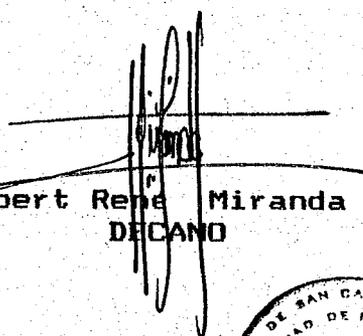
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



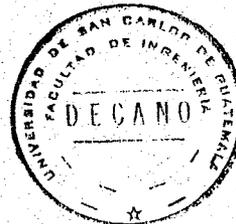
FACULTAD DE INGENIERIA

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado **MANUAL DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA MAQUILADORA DE PRENDAS DE VESTIR**, presentado por el estudiante universitario Eduardo Castro Juárez, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE


Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO

Guatemala, septiembre de 1999



emds

ACTO QUE DEDICO

A mi Madre: Judith de Castro, como muestra que no me conformé con solo saber leer y escribir. Muchas gracias por enseñarme el valor de estudiar.

AGRADECIMIENTO

Al señor Edgar Ramírez, programador del sistema aquí descrito, sin cuya elaboración nada de lo que se le solicitara hubiera sido posible.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IV
GLOSARIO	V
INTRODUCCIÓN	VII
OBJETIVOS	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Ensamblaje de prendas de vestir	1
1.2 Conceptos básicos	1
2. EL MANEJO DEL MENÚ DEL SISTEMA	5
3. LA VENTANA DE MANTENIMIENTOS MULTIUSOS	10
4. VISTA GLOBAL Y DEFINICIONES DEL SISTEMA	18
5. PARTES DEL SISTEMA	24
5.1 Producción	25
5.1.1 Mantenimiento a archivos maestros	25
a) Archivo de clientes	25
b) Archivo de operaciones	28
c) Archivo de procesos	32
d) Archivo de lotes	36
e) Archivo de dificultades	38
5.1.2 Mantenimiento de órdenes de producción	40

5.1.3.	Mantenimiento de tiquetes	47
	a) Reporte de azorado	48
	b) Modificación al reporte de azorado	52
	c) Impresión de tiquetes	53
	d) Captación de tiquetes operados	54
	e) Modificación a tiquetes captados	58
	f) Consulta a tiquetes captados	60
	g) Reporte de control de bultos	61
5.1.4	Reportes de producción	63
	a) Reporte de operarios por operación	63
	b) Reporte de avance de la producción	64
	c) Reporte de eficiencia	66
5.2	Planilla	68
5.2.1	Archivos maestros	68
	a) Archivo de empleados	68
	b) Archivo de departamentos	73
	c) Archivo de horas de entrada/salida	74
	d) Archivo de registro de horas extra	77
5.2.2	Archivo de préstamos a empleados	78

5.2.3	Reportes del menú de planilla	79
	a) Planilla catorcenal de operarios	80
	b) Planilla quincenal de administra- ción	82
	c) Reporte de horas entrada/salida	84
	d) Reporte de horas extra autori- zadas	85
	e) Reporte de saldos deudores	86
	f) Reporte de pre-planilla	87
5.3	Mantenimientos	88
5.3.1	Reindexado de bases	89
5.4	Procesos especiales	92
5.4.1	Registro de entrada y salida del personal	92
5.4.2	Manufactura de carné para el em- pleado	95
6.	MEJORAS AL PROCESO	97
	CONCLUSIONES	99
	RECOMENDACIONES	100
	BIBLIOGRAFIA	102

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

No.	TÍTULO	Pag.
1	Pantalla de consulta de operaciones	12
2	Pantalla de mantenimiento de operaciones	13
3	Algoritmo de definición-uso del sistema	21
4	Pantalla de mantenimiento a clientes	24
5	Pantalla de mantenimiento de operaciones	27
6	Pantalla de mantenimiento de procesos	31
7	Pantalla de mantenimiento a lotes	34
8	Pantalla de mantenimiento a dificultades	36
9	Pantalla de mantenimiento de órdenes de producción	38
10	Pantalla de mantenimiento de órdenes de producción (continuación)	42
11	Pantalla de mantenimiento a archivo de empleados	64
12	Pantalla de reorganización de archivos	84

GLOSARIO

- Hints** Es una ayuda o pista que nos resuelve determinado problema en algunos textos de computadores, también se les refiere como "tips".
- Popups** Es un sub-menú que se desprende del menú principal y que sólo aparece en la pantalla cuando la opción que tiene asociada en el menú principal es seleccionada.
- Azorado** Separar en paquetes o bultos más pequeños una determinada cantidad de piezas a confeccionar, por ejemplo, si un paquete fue cortado de ciento veinte (120) piezas y lo dividimos en cinco partes, entonces tenemos bultos o paquetes más pequeños de veinticuatro (24) piezas, esto se hace con el fin de que sea maniobrable dentro de la línea de producción.
- P.O.No.** (Purchase order No.). Es el número de orden con el que viene descrito un estilo o corte del cliente de los Estados Unidos de Norteamérica.
- Reindexar** Es reordenar los índices de un archivo y se lleva a cabo en las distintas bases de datos que pertenecen al programa.

Item Se refiere a un registro. Por ejemplo, si se esta mencionando una orden de producción y dice 'el programa pasa al siguiente item', se refiere que pasa al siguiente registro de la orden de producción.

INTRODUCCIÓN

Este manual está dirigido a todos los usuarios que necesiten utilizar el software de aplicación aquí descrito, ayudando a entender la lógica de operación del mismo, familiarizándolo con el ambiente de trabajo, los distintos hints acerca de la utilización del teclado durante la ejecución y los menús.

El manual está dividido por tópicos, según el menú general del sistema, lo que facilitará la búsqueda cuando se tengan dudas sobre algún aspecto específico del software.

El primer capítulo contiene una breve descripción sobre la maquila de prendas de vestir y algunos conceptos básicos relacionados con la misma y con el software de aplicación utilizado en el sistema.

El segundo capítulo contiene la utilización del teclado para el funcionamiento de los menús del sistema. Está dedicada a personas que han tenido con anterioridad poco o ningún contacto con una computadora, especificando claramente los movimientos dentro del menú y las reacciones del programa, así como los procedimientos de salida.

El tercer capítulo contiene información sobre la manera en que funciona la ventana de mantenimientos multiusos, que se utiliza en los distintos archivos del sistema para hacer consultas, inserciones, modificaciones y eliminaciones de algún ente en particular.

El cuarto capítulo es una visión global del sistema.

En el quinto capítulo se describe cada una de las partes con las que cuenta el sistema, detallando la forma en que se interrelacionan. Datos con que cuenta, manera en que debe interpretarse los textos, forma en que se hacen los cálculos, etc.

En el sexto capítulo se describe la forma en que mejoraron los distintos procedimientos de control de la producción.

OBJETIVOS

Objetivo general

Establecer un sistema computarizado de control de producción y el pago de planilla catorcenal y mensual.

Objetivos específicos

- 1) Controlar el ingreso, proceso y salida del producto (prendas de vestir).
- 2) Obtener controles específicos de producción, sobre, lotes de producción, paquetes de los lotes, operaciones de proceso, operarios de la planta.
- 3) Calcular la planilla catorcenal y la nómina mensual.
- 4) Determinar la eficiencia de los operarios de máquina, líneas de producción y de toda la planta, para un tiempo determinado.
- 5) Optimizar costos de mano de obra directa.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Ensamblaje de prendas de vestir

El ensamblaje de prendas de vestir se refiere a la confección de ropa, es decir, a piezas que han sido cortadas y que se acoplan para formar una prenda completa, tales como, pantalones, camisas, blusas, faldas, vestidos y trajes, entre otros.

En el Decreto Ley 29-89: "Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila", define ensamble como: la actividad que consiste en acoplar partes, piezas, sub-conjuntos o conjuntos que al ser integrados, da como resultado un producto con características distintas a dichos componentes.

1.2 Conceptos básicos

La palabra maquila proviene del árabe MAKILA que hace referencia a una medida de capacidad.

El diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (1992) expone que la "Maquila es la porción de grano, harina o aceite que corresponde al molinero por la molienda" y maquilar es "medir y cobrar la maquila".

La comisión de maquiladores de Guatemala, a través de la Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales, proporciona dos conceptos sobre la actividad de maquila: sistema de trabajo entre dos personas en el cual una es dueña de la materia prima y la entrega a otra para su proceso o ensamble, cobrando ésta última una cantidad por sus servicios.

La siguiente definición es más amplia, maquila: sistema de trabajo que permite trabajar a una persona que tiene gran poder de venta y menor poder de producción, con una persona que tiene gran poder de producción pero con un poder menor de venta.

En el Decreto Ley 29-89, maquila: es el valor agregado nacional generado, a través del servicio de trabajo y otros recursos que se perciben en la producción y/o ensamble de mercancías.

El programa de aplicación está implementado en FoxPro, un manejador de bases de datos que utiliza el modelo relacional cuyas características principales contienen:

- Compatibilidad completa del formato ".DBF" para bases de datos (compatible con dBase).
- Soporte de hardware especial como el Mouse.

- Manejo del concepto de ventanas.
- Aprovechamiento de cualquier memoria expandida con la que cuente el sistema.
- Capacidad de transferencias hacia otros formatos (Hojas electrónicas, procesadores de texto, etc.)

Por ser éste un paquete que utiliza el formato ".DBF", los archivos de información están todo el tiempo disponibles para cualquier modificación en su estructura y/o reescritura de algún procedimiento en el caso de ser necesario. Además, esto hace que el programa de aplicación sea mejorable cuando estén disponibles nuevas versiones de FoxPro u otro paquete similar al que se desee migrar la información.

FoxPro es un intérprete sobre el cual corren los programas de aplicación. Utiliza 512K de memoria mínimo y su presencia es (o debe ser) inadvertida durante la mayoría del tiempo de ejecución del programa de aplicación, a pesar de ser una pieza vital del anterior.

Hay varios tipos de datos que pueden ser utilizados en Foxpro. Algunos de ellos son:

- **DATOS NUMÉRICOS:** pueden contener solamente números, y que pueden ser utilizados para hacer cálculos matemáticos. Cuando son editados, se inhibe automáticamente el ingreso de

cualquier letra (excepto el punto decimal).

- DATOS ALFANUMÉRICOS: pueden contener letras y/o números en cualquier orden. No pueden ser utilizados en cálculos porque son de carácter descriptivo. No tienen ningún tipo de validación excepto en casos especiales cuando el rango de valores posibles es limitado.

- DATOS FECHA: contienen una fecha determinada. Poseen auto validación para revisar la existencia de la fecha ingresada.

- DATOS HORA: contienen una hora determinada. Hay un espacio para la hora y uno para los minutos.

2. EL MANEJO DEL MENÚ DEL SISTEMA

Este sistema funciona mediante la selección de opciones de todas las disponibles en el menú general del sistema. Todas las opciones que están disponibles aparecen listadas en uno de los menús principales o en los sub-menús con los que cuentan algunas opciones.

Para el uso del menú necesitaremos llamar por su nombre las cosas. De este modo diremos que el menú está conformado por:

- Una BARRA DE MENÚ (La línea horizontal donde aparecen las opciones).

- 4 opciones principales denominadas POPUPS

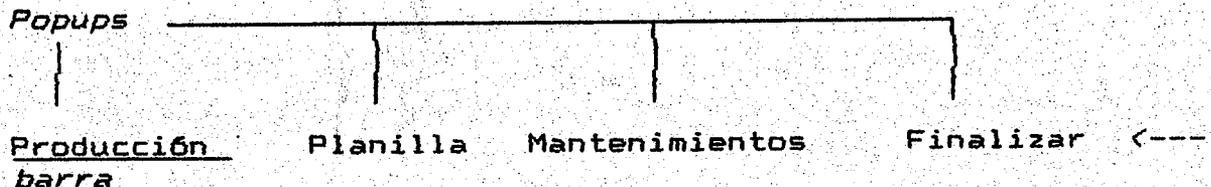
- El popup de producción

- El popup de planilla

- El popup de mantenimientos

- El popup de finalizar

- 4 grupos de opciones (Una asociada a cada Popup)



Mante. Archivos Maestros <
Mante. Achivo Ordenes
Mante. Tiquetes
Menú Reportes Producción

----- Opción Activa
<----- Grupo de opciones asociadas al popup de Producción.

Cada popup tiene asociado un grupo de opciones que se aparecen solamente en el momento en que el respectivo popup es seleccionado.

Inicialmente, el popup cuyas opciones son desplegadas es el de Producción. Presionando las teclas ◀ (tecla marcada con una flecha que apunta hacia la izquierda) o ▶ (flecha derecha), veremos que el popup seleccionado cambia al siguiente en la dirección de la flecha que se presionó. En este instante las opciones del popup anteriormente seleccionado desaparecen de la pantalla y aparecen las del nuevo popup que se seleccionó.

NOTA: si se presiona la flecha ◀ estando sobre el popup de producción, se produce una acción circular, y la ejecución pasa al popup de finalizar (último a la derecha). Esto es similar al presionar la tecla ▶ estando en el popup de finalizar (el siguiente popup activo será el de producción).

Cada vez que cambiamos de popup activo hacia la derecha o a la izquierda, la primera opción de las asociadas al popup activo está escrita en inverso (fondo de color distinto a las demás opciones). Esto quiere decir que ésta opción es la activa en este momento.

Presionando las teclas  y  (teclas marcadas con estos símbolos) veremos que la opción activa va cambiando conforme la tecla que se vaya presionando (hacia abajo o arriba). Nuevamente, al llegar a la última opción y tratar de seguir hacia abajo, la barra de selección se posiciona nuevamente en la primera opción y viceversa.

Por último, al estar en la opción deseada, presionamos la tecla <enter>, iniciando así la ejecución de la opción elegida.

En resumen, para seleccionar una de las opciones del menú necesitamos:

1. Presionar las teclas  y  hasta llegar al popup deseado.
2. Presionar las teclas  y  hasta llegar a la opción deseada.
3. Presionar la tecla <enter>.

Saliendo de una opción seleccionada:

En la mayoría de los casos, la selección de una opción del menú hará que el programa se detenga y nos pida alguna información, (un código, fecha inicial, u alguna otra información que necesita para ejecutar la opción que selecciona-

mos). Contestando con un <enter> en lugar de ingresar la información requerida, hará que la ejecución del programa vuelva nuevamente al menú principal del sistema.

Una vez escrita la información requerida, el programa procederá a realizar el procedimiento o reporte que fué seleccionado, caso en el cual ya no podrá regresarse al menú sino hasta que el proceso o reporte haya terminado.

En algunos casos, hay otras maneras de salir del proceso en que nos encontramos presionando ciertas teclas específicas. En estos casos, el programa desplegará un mensaje explicando cuales teclas pueden servir en un momento determinado para salir.

Cómo utilizar el control-y

En algunas rutinas del sistema, es necesario presionar la combinación Ctrl-y para limpiar (dejar en blanco) un dato tipo de fecha.

Esto se logra de la siguiente manera:

Se presiona una de las dos teclas marcadas Ctrl (cerca de los shifts en ambos lados, o abajo del Tab en los teclados antiguos), se deja presionada y luego se teclea la Y. Basta dar un toque a la tecla Y para que la combinación sea

interpretada por la computadora. Luego de esto, ya se puede soltar el Ctrl.

3. LA VENTANA DE MANTENIMIENTO MULTIUSOS

En la mayoría de los mantenimientos a los distintos archivos que contiene el sistema, se ha utilizado un concepto que llamaremos VENTANA MANTENIMIENTOS MULTIUSOS. Este es un formato general que permite hacer inserción, modificación, y eliminación de registros de cualquier archivo con el que se utilice. Ejemplificaremos el caso del archivo de Operaciones contenido dentro del sistema.

Cuando seleccionamos la opción Mante.archivos Maestros del popup de Producción, un sub-menú es desplegado conteniendo una opción para cada uno de los archivos maestros de producción.

Seleccionando la opción Arch. Operaciones, invocará la ventana multiusos desplegándose en la pantalla (se dibuja un cuadro casi del tamaño de la pantalla). Siempre el título de la ventana se refiere al archivo que estamos utilizando, y es desplegado en el borde superior de la pantalla. En este caso se ve **MANTENIMIENTO DE OPERACIONES** desplegado. Además, un cuadro más pequeño es dibujado en la parte superior izquierda de la ventana, con un mensaje requiriendo la identificación de uno de los entes a consultar (en la mayoría de los casos, el código único de identificación). En

este caso, el mensaje **CÓDIGO DE LA OPERACIÓN** es desplegado.

También a la par del cuadro aparece el mensaje **Para consultas ingrese ?**. El cursor es posicionado dentro de un espacio reservado para que el usuario escriba.

En este punto hay varias opciones

- Si presionamos **<enter>**, el sistema interpretará que ya no deseamos estar en esta opción, saliendo nuevamente hacia el menú anterior.

- Si escribimos un código (combinación de letras y/o números de cualquier tipo que hayan sido pactados como códigos del sistema) y luego presionamos **<enter>** el sistema tratará de encontrar dentro del archivo un ítem cuyo código sea el tecleado. Nuevamente aquí pueden darse dos situaciones: Que el código ingresado haya sido encontrado, o no.

- a) El código es encontrado

- En este caso, es completada la pantalla de consulta de un solo ítem (descrita más adelante) con toda la información restante almacenada de ese ítem.

- b) El código no es encontrado

- Si el código no existe, una ventana más pequeña es desplegada avisando que el código no fue encontrado, y presentándonos dos opciones más: **Reingresar el código** en caso haya habido algún error al escribirlo, o **Crear nuevo ítem** en el archivo.

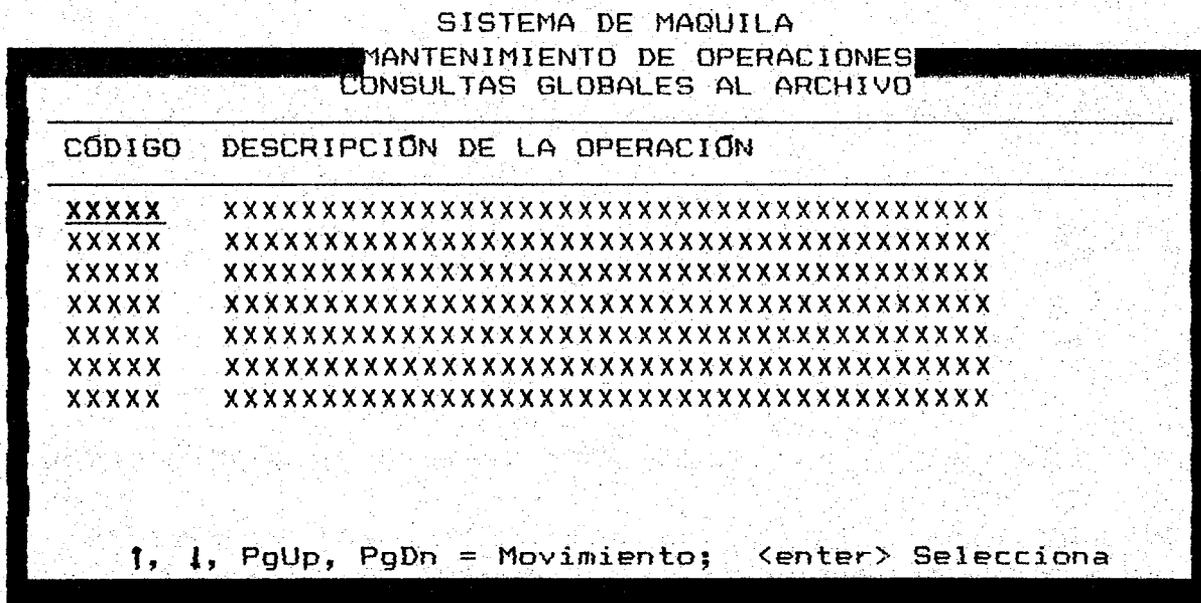
Si escogemos la opción de reingresar el código, la ventana multiusos queda nuevamente en su forma original para teclear un nuevo código. Si escogemos la opción de Crear nuevo, la pantalla de ingreso de un nuevo ítem (descrita más adelante) es invocada.

- Por último, si en lugar de <enter> o escribir el código tecleamos ? y luego damos <enter>, la pantalla de consulta global de ítems es invocada.

Esta pantalla consiste en una breve información para cada uno de los ítems dentro del archivo. Hay una línea por cada ítem y en primera instancia son desplegados los primeros 15 ítems. Podemos movernos hacia abajo con las flechas  y  para seleccionar el ítem deseado. Para las operaciones se muestra la figura que aparece en la siguiente hoja.

Si el ítem buscado no se encuentra entre los desplegados, podemos utilizar las teclas marcadas PageDown y PageUp (en algunos casos PgUp y PgDn) para desplegar los siguientes 15 ítems o los anteriores 15 (respectivamente), dentro de los cuales nuevamente podremos seleccionar el deseado utilizando las flechas hacia arriba o abajo.

Figura 1. Pantalla de consulta de operaciones



Una vez posicionados en el ítem deseado, presionamos <enter> para poder ampliar la información del ítem, invocándose la pantalla de consulta de un solo ítem (descrita adelante). Esto es útil cuando no sabemos cuál código es el que deseamos consultar.

PANTALLA DE CONSULTA DE UN ÍTEM

Esta pantalla consiste en toda la demás información almacenada en el archivo referente al ítem que estamos trabajando. El cuadro que contiene el código se queda en la esquina superior izquierda, y en las líneas posteriores es desplegada la información que puede variar dependiendo del archivo que estemos trabajando.

En el caso de las operaciones, la pantalla lucirá como aparece a continuación.

Figura 2. Pantalla de mantenimiento de operaciones

```
SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE OPERACIONES

Código operación XXXXX      Para consultas ingrese "?"

Descripción
Tipo de operación
Unidad de medida
Tiempo estándar
Mínimo de Prod.
Dificultad 1                Precio 1
Dificultad 2                Precio 2
Prod. Estándar

<Modificar>  <Eliminar>  <Consultas>  <Finalizar>
```

En la última línea es desplegado un menú con varias opciones. Dependiendo de cual haya sido nuestra intención al entrar en esta pantalla podemos seleccionar:

<Modificar>

Esta opción se selecciona cuando deseamos cambiar alguno de los datos abajo del código.

Moviéndonos con las flechas y presionando <enter> al estar sobre esta opción, hará que el cursor se posicione en el primer dato desplegado después del código (el código es inmodificable siempre). Estando sobre un dato podemos presionar nuevamente <enter> para dejar sin cambios ese dato y pasar al siguiente. Si necesitamos modificar el dato en el que estamos, tecleamos el nuevo valor del mismo y luego presionamos <enter>. Si ya modificamos el dato que deseábamos y no tendremos que hacer ninguna otra modificación, presionamos <enter> el número de veces que sea necesario para regresar nuevamente al menú de la última línea.

<Eliminar>

Esta opción se selecciona cuando deseamos borrar el ítem por completo del archivo.

Con las flechas nos posicionamos sobre la opción y presionamos <enter>. Automáticamente el ítem es borrado del archivo y la pantalla multiusos vuelve a su estado inicial.

<Consultas>

Se selecciona cuando deseamos ir a escoger otro ítem de la lista de consulta global de ítemes. Nuevamente una línea por cada ítem es desplegada y aparecen los primeros

15 ítemes, de los que podemos escoger el próximo que sea de nuestro interés para hacer consulta, modificación, o eliminación.

<Finalizar>

Cuando la consulta o modificación ha terminado, podemos entonces escoger esta opción para hacer que la ventana multiusos regrese a su estado inicial.

PRECAUCIÓN: el número de veces que se presiona <enter> no debe quedar fuera de control. Cuando estamos haciendo modificaciones y la mayoría de los datos no se modifica, debemos ir presionando <enter> de una manera controlada, de manera de no presionar la tecla más veces de lo necesario.

Si esto sucede, el sistema asume éstos como respuestas a las siguientes paradas que hará, provocando un descontrol momentáneo al sistema hasta que todos los <enter> tecleados adelantados hayan sido procesados.

Si la ventana multiusos no es suficiente en alguna ocasión para el despliegue de la totalidad de los datos pertenecientes a un ítem, el mensaje PRESIONE <ENTER> PARA CONTINUAR es desplegado. La ejecución se detiene para que el usuario pueda leer alguna información deseada, y al presionar <enter> la segunda parte de los datos es desple-

gada. Ya en la segunda pantalla aparecen las opciones de modificación, eliminación, consulta y finalizar como en los casos normales.

Este es el caso del archivo de órdenes de producción utilizado en este sistema.

4. VISTA GLOBAL Y DEFINICIONES DEL SISTEMA

Este es un sistema desarrollado para describir y llevar un control de las operaciones de una empresa de producción en base a trabajo a destajo. Además, mediante la utilización de un sistema de tiquetes permite calcular la planilla según lo devengado durante un tiempo específico.

Debido a la flexibilidad en la definición de procesos y operaciones, el sistema no solo es útil en el proceso de una empresa maquiladora, sino en cualquier planta de producción de prendas de vestir.

El sistema cuenta con descripciones para los siguientes entes:

- **Los clientes:** se define así a las empresas o personas individuales que hacen pedidos que generan órdenes de producción.

- **Las órdenes de producción:** cada pedido de un cliente genera una orden de producción en la cual se indica cual cliente la solicita, y se detalla los grupos de unidades de que constará la orden.

- **Los lotes:** se genera un lote por cada orden de producción.

Este describe la lista de los procesos que serán aplicados al lote para que quede terminado. Un lote puede hacerse corresponder únicamente con la orden que le dio origen.

- **Los procesos:** cada proceso es una fase del procedimiento global de maquilado. Dividen en varias etapas la estancia del producto en las líneas de producción. Cada proceso consta de varias operaciones que deben hacerse en un orden específico para completarlo. Una vez definido un proceso, éste puede formar parte de uno o varios lotes dependiendo del caso.

- **Las operaciones:** una operación es la unidad más pequeña de trabajo a realizar. Después de definida, una operación puede formar parte de uno, varios o ningún proceso. En este registro de operaciones es donde se calcula el precio a pagar por la realización de la operación en base a la dificultad que se le defina. De manera que el costo de aplicar un proceso a una unidad es la suma de los precios de las operaciones pertenecientes al proceso, y a su vez, el costo de aplicar todos los procesos (lote) a la unidad, es la suma de los precios de todos los procesos que forman parte de ese lote.

- Las dificultades: una operación puede clasificarse según la dificultad que presente para su realización. Las dificultades en éste esquema sirven para poner un precio a las operaciones. Cada operación cuenta con dos dificultades cuyos precios son utilizados en el calculo del precio de la operación.

- Los tickets: los tickets no necesitan ser definidos en este sistema. En base a los datos de la orden de producción, el sistema hace una división de todas las unidades en bultos (azorado), determina la cantidad de tickets a ser generados, los genera y posteriormente a la realización del trabajo, son reingresados para usos de la planilla.

Se genera un ticket para cada operación de un bulto determinado.

Por ejemplo, si un lote consta de:

1000 unidades divididas en;

50 bultos de;

20 unidades, y las operaciones de los procesos suman;

10 entonces habra 10×50 igual a:

500 tiquetes (Cada bulto tendrá un grupo de 10 tiquetes, 1 por cada operación a aplicarle a ese bulto).

- **Los empleados:** cada empleado contratado por la empresa es descrito en un archivo de empleados, registrándose los datos generales de éste, y datos especiales necesarios para la elaboración de la planilla y otros reportes que se necesiten posteriormente.

Cuando los tiquetes son reingresados luego de haber sido operados, a cada empleado se asignan (mediante su código) los tiquetes que él operó. De esta manera se puede determinar cuánto produjo el empleado, cuánto ganó a destajo, además se puede saber que porcentaje del lote al que pertenecen los tiquetes está ya completo. Este es el dato fuente también para hacer la planilla.

- **Los departamentos:** a cada empleado se le hace pertenecer a un departamento específico de la empresa. Por el momento no se cuenta con reportes específicos por departamento, sin embargo el concepto está abierto para cualquier necesidad que surja donde sea necesario departir.

Las definiciones anteriores nos dan una idea del control que el sistema permite implementar cuando se le da el mantenimiento debido (ingreso, egreso, y limpieza constante de información).

Para que todo funcione debidamente, la tarea de mantenimiento antes mencionada debe hacerse de acuerdo a un algoritmo de definicion-uso del sistema.

Algunos componentes son pre-requisitos para la definicion de los siguientes. Por esta razon el orden es predominante.

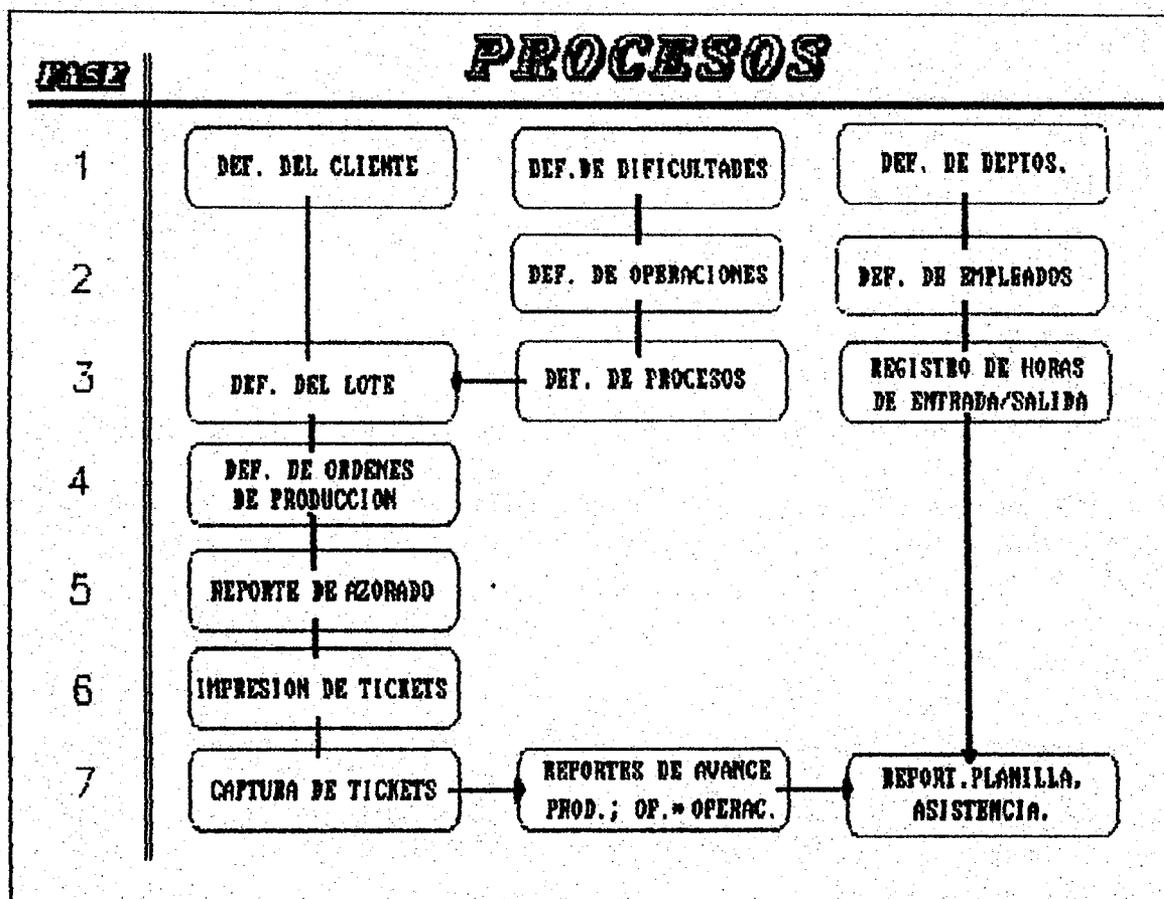
El siguiente esquema muestra el orden en que deben hacerse los distintos procedimientos para definir una orden de produccion recibida y poner en marcha la maquila del lote asociado. De esta manera no habran conflictos en el momento de hacer las definiciones.

Cada una de las fases del algoritmo contiene las definiciones que pueden ser hechas al mismo tiempo y en cualquier orden. Todos los pasos de la fase previa deben haberse realizado para pasar a la siguiente fase.

Una vez en la fase 7 puede haber una retroalimentacion segun el progreso de la produccion, pudiendose nuevamente sacar versiones actualizadas de los reportes de produccion, nuevas planillas, etc.

La columna del sub-sistema de planilla (la que esta a la derecha) es casi independiente de todos los demas procesos, excepto en el momento de la captura de tiquetes, donde estos son vitales para el calculo correcto de la planilla.

Figura 3. Algoritmo de definición-uso del sistema



5. PARTES DEL SISTEMA

El sistema consta de cuatro partes principales:

- El popup de producción

En este popup se encuentran todas las opciones referentes al control de la producción. En él se define los entes necesarios para el control de la producción, se da mantenimiento a ellos y se encuentran también los reportes respectivos.

- El popup de planilla

En este popup se encuentran las opciones que tienen que ver con el personal, sus datos, y se encuentran las opciones de emisión de planilla, control de asistencia, etc.

- El popup de mantenimientos

Este popup esta dedicado a tareas de mantenimiento propias del sistema, tales como indexado y limpieza de archivos.

- El popup de finalizar

Como su nombre lo indica, este solo sirve para finali-

zar la ejecución del sistema y regresar al menú general de aplicaciones de su computadora (o a DOS dependiendo el caso).

A continuación se irá describiendo cada uno de los componentes del sistema según su orden de aparición en los menús.

5.1 Producción

5.1.1 Mantenimiento a archivos maestros

Esta opción invoca a un sub-menú donde cada opción es uno de los archivos maestros de la parte de producción:

- Archivo de clientes
- Archivo de operaciones
- Archivo de procesos
- Archivo de lotes
- Archivo de dificultades

A) Archivo de clientes

En esta opción se registran los datos de cada uno de los clientes que nos hacen pedidos de producción. Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de clientes es utilizada la ventana que aparece al inicio de la hoja siguiente.

Figura 4. Pantalla de mantenimiento a clientes

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO A CLIENTES

Código cliente

Casa Matriz:
División:
Dirección:
Teléfonos:
Fax: Télex:
Persona Contacto:
Nombre para facturar:

Dirección para facturar:
Nombre para envíos:

Dirección para envíos:
Forma de pago:

<Modificar> <Eliminar> <Consultas> <Finalizar>

A cada cliente debe ingresarse la siguiente información:

- Código cliente: identificador de carácter unico para cada cliente. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

Nota: la codificación de los clientes queda a criterio de los usuarios, recomendándose adoptar un estándar definido, cualquiera que sea.

- Casa matriz: va el nombre de la empresa, cliente o casa matriz. Es de tipo alfanumérico.

- División: si la casa matriz posee varias divisiones, es recomendable describir a cada una de ellas como un cliente separado. Este es el objeto de este dato de tipo alfanumérico.

- Dirección: se anota la dirección de las oficinas de la empresa o la división que estamos describiendo. Tipo alfanumérico.

- Teléfonos: para registrar los teléfonos del cliente. Tipo alfanumérico.

- Fax: para registrar el número de Fax del cliente. Tipo alfanumérico.

- Telex: para registrar el número o identificación del telex del cliente. Tipo alfanumérico.

- Persona contacto: se registra el nombre de la persona con quien se está en contacto dentro de la empresa cliente para asuntos de negocios. Tipo alfanumérico.

- Nombre para facturar: se registra el nombre que el cliente desea que aparezca en las facturas que se le hacen por la maquila. Tipo alfanumérico.

- Dirección para facturar: se registra la dirección donde el cliente desea que se le facture. Tipo Alfanumérico.

- Nombre para envíos: para registrar el nombre con que el cliente desea que se hagan los envíos. Tipo alfanumérico.

- Dirección para envíos: para registrar la dirección donde el cliente desea recibir los envíos. Tipo alfanumérico.

- Forma de pago: para registrar la forma de pago que se utilizará con el cliente. Tipo alfanumérico.

B) Archivo de operaciones

En esta opción se registran los datos de cada operación que se necesita definir para formar parte de cualquiera de los procesos.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de operaciones es utilizada la ventana que aparece al inicio de la hoja siguiente.

A cada operación debe ingresarse la siguiente información:

- Código operación: identificador de carácter único para cada operación. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

- Descripción: se anota el nombre que se le asigna a la operación. Es de tipo alfanumérico.

Figura 5. Mantenimiento de operaciones

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE OPERACIONES

Código operación

Descripción:
Tipo de operación:
Unidad de medida:
Tiempo estándar:
Mínimo de producción:
Dificultad 1: Precio 1:
Dificultad 2: Precio 2:
Producción estándar:

<Modificar> <Eliminar> <Consultas> <Finalizar>

- Tipo de operación: para registrar el tipo de operación. Este campo permite clasificar las operaciones según algún estándar que el usuario tenga definido dentro de la empresa. Tipo alfanumérico.

- Unidad de medida: se registra el nombre de la unidad de medida que se utiliza para cuantificar la operación. Tipo alfanumérico.

- Tiempo estándar: se registra el tiempo estándar en minutos que el operario promedio tarda en realizar la operación. Hay capacidad para mayor exactitud registrando los segundos. Tipo numérico.

- Mínimo de producción: para registrar la cantidad mínima de "unidades de medida" (ver arriba) que un operario estándar debe realizar durante el día.

- Dificultad 1: para registrar el código de la dificultad que se asigna a esta operación durante el tiempo normal. EL CÓDIGO INGRESADO DEBE SER UN CÓDIGO VALIDO DE ALGUNA DIFICULTAD DEFINIDA EN EL ARCHIVO DE DIFICULTADES. En el momento que se ingresa un código de dificultad válido, el nombre de esta dificultad es desplegado en la línea inferior. En caso contrario, un mensaje diciendo DIFICULTAD 1 INEXISTENTE. Este es un dato alfanumérico y NO ES OPCIONAL.

- **Precio 1:** se registra el precio a pagar por la operación durante el tiempo normal. Dependiendo del código ingresado en el dato Dificultad 1, el precio es calculado automáticamente de la siguiente manera:

$$\text{PRECIO} = \left(\frac{\text{PRECIO DE LA DIFICULTAD}}{480 \text{ MINUTOS}} \right) * \text{TIEMPO ESTÁNDAR DE LA OPERACIÓN}$$

El precio de la dificultad está registrado en los datos de la dificultad en su archivo correspondiente, y es el precio pagado al día por esa dificultad de trabajo. Se divide entre 480 minutos de las 8 horas normales para determinar el precio pagado por minuto para esa dificultad, y este precio se multiplica por el tiempo estándar definido entre los datos de la operación en minutos (ver página anterior) para determinar el precio que se pagará por realizar una vez la operación, (en tiempo normal). Este dato no es modificable excepto cambiando la dificultad 1. Tipo numérico.

- **Dificultad 2:** para registrar el código de la dificultad que asignaremos a esta operación durante el tiempo extra. Nuevamente EL CODIGO INGRESADO DEBE SER UN CODIGO VALIDO DE ALGUNA DIFICULTAD DEFINIDA EN EL ARCHIVO DE DIFICULTADES. En el momento que ingresamos un código de difi-

cultad valido, el nombre de esta dificultad es desplegado en la línea inferior. En caso contrario, un mensaje diciendo DIFICULTAD 2 INEXISTENTE. Es de tipo alfanumérico y NO ES OPCIONAL.

- Precio 2: registra el precio a pagar por la realización de la operación en tiempo extra. Es calculado automáticamente por el programa al igual que el PRECIO 1 (VER PARRAFO DE PRECIO 1 ARRIBA). Tipo numérico y no modificable excepto cambiando la dificultad 2.

- Producción estándar: este dato contiene la cantidad de operaciones que el operario debe estar realizando durante el día. Es calculado automáticamente por el sistema dividiendo los 480 minutos del día entre el tiempo estándar definido para la operación.

Tipo numérico no modificable excepto al cambiar el tiempo estándar de la operación.

C) Archivo de procesos

En esta opción se registran los datos de cada proceso que se necesite definir para la maquila de los lotes en planta.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de procesos es utilizada la ventana que aparece a continuación:

Figura 6. Pantalla de mantenimiento de procesos

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE PROCESOS

Código proceso

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

No.	OPERA.	DESCRIPCIÓN	PRECIO1	PRECIO2	MINIMO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

(1-9)=Modificar; (E1-E9)=Eliminar; 10=Insertar; <ENTER>Cont.

A cada proceso debe ingresarse la siguiente información:

- Código proceso: identificador de carácter único para cada proceso. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

- Descripción del proceso: para registrar el nombre con el que identificaremos el proceso. Tipo alfanumérico.

Nota: los datos descritos de ahora en adelante, serán ingresados varias veces (una vez por cada operación incluida en el proceso). El número de operaciones que puede contener un proceso está limitado a 50 operaciones. Cuando se llene la pantalla con las primeras nueve operaciones, ésta se borra para empezar a registrar las operaciones de la 10 en adelante, y así sucesivamente.

Cuando ya no quedan más operaciones por agregar al proceso, se presiona <enter> en lugar de ingresar un nuevo código de operación. Esto hará que el programa salga del ciclo de inserción de operaciones y pase al siguiente punto del programa.

- Opera.: se registra el código de una de las operaciones que deseamos adherir al proceso. El código ingresado DEBE SER UN CÓDIGO VALIDO DE UNA OPERACIÓN PREVIAMENTE DEFINIDA EN EL ARCHIVO DE OPERACIONES. Tipo alfanumérico.

Si el código es encontrado en el archivo de operaciones, el nombre de la operación es desplegado en la siguiente columna.

En caso contrario, una ventana más pequeña es desplegada con el mensaje OPERACIÓN INEXISTENTE. Para hacer que el programa vuelva a pedirnos un nuevo código, presionamos <enter> después de leer el mensaje.

- **Descripción:** es desplegado el nombre de la operación cuyo código ingresamos para incluir dentro del proceso. Este dato es de carácter descriptivo.

Solo es desplegado pero no almacenado realmente con los datos del proceso.

- **Precio 1 y precio 2:** se registran los precios que se pagarán por la operación durante tiempo normal y tiempo extra. El sistema automáticamente despliega los precios 1 y 2 definidos en el archivo de operaciones; sin embargo, si por cualquier circunstancia se desea hacer algún ajuste para variar el precio de la operación en el proceso que se está definiendo, puede modificarse. Tipo numérico.

- **Mínimo:** se registra la cantidad mínima que se debe producir de esta operación al día dentro de el proceso que se está definiendo. El sistema automáticamente despliega el mínimo de producción definido para esa operación en el archivo de operaciones. Si hay que hacer algún ajuste a este dato en éste proceso, puede modificarse. Tipo numérico.

D) Archivo de lotes

En esta opción se registran los datos de cada lote que se procesen en la planta.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de lotes es utilizada la ventana que aparece al inicio de la hoja siguiente.

A cada lote debe ingresarse la siguiente información:

- Código lote: identificador de carácter único para cada lote. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

- Descripción del lote: se registra el nombre con el que identificaremos al lote. Tipo alfanumérico.

Nota: Los datos descritos de ahora en adelante, serán ingresados varias veces (una vez por cada proceso incluido en el lote). El número de procesos que puede contener un lote está limitado a 50 procesos. Cuando se llene la pantalla con los primeros nueve procesos, ésta se borra para empezar a registrar los procesos del 10 en adelante, y así sucesivamente.

Figura 7. Pantalla de mantenimiento de lotes

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE LOTES

Código lote:

DESCRIPCIÓN DEL LOTE:

No.	PROCESO	DESCRIPCIÓN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

(1-9)=Modificar; (E1-E9)=Eliminar; 10=Insertar; <ENTER>Cont.

Quando ya no quedan más procesos por agregar al lote, se presiona <enter> en lugar de ingresar un nuevo código de proceso. Esto hará que el programa salga del ciclo de inserción de procesos y pase al siguiente punto del programa.

- Proceso: se registra el código de uno de los procesos que deseamos adherir al lote. El código ingresado DEBE SER UN CÓDIGO VALIDO DE UN PROCESO PREVIAMENTE DEFINIDO EN EL ARCHIVO DE PROCESOS. Tipo alfanumérico.

Si el código es encontrado en el archivo de procesos, el nombre del proceso es desplegado en la siguiente columna.

En caso contrario, una ventana más pequeña es desplegada con el mensaje PROCESO INEXISTENTE. Para hacer que el programa vuelva a pedirnos un nuevo código, se presiona <enter> después de leer el mensaje.

- Descripción: es desplegado el nombre del proceso cuyo código ingresamos para incluir dentro del lote. Este dato es de tipo descriptivo. Solo es desplegado pero no almacenado con los datos del lote.

E) Archivo de dificultades

En esta opción se registran los datos de cada dificultad que definimos para tarifar el trabajo de los operadores.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de dificultades es utilizada la ventana que aparece a continuación.

Figura 8. Pantalla de mantenimiento de dificultades

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE DIFICULTADES

Código dificultad:

Descripción:

Precio Estimado:

<Modificar> <Eliminar> <Consultas> <Finalizar>

A cada dificultad debe ingresarse la siguiente información:

- Código dificultad: identificador de carácter único para cada dificultad. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

- Descripción: para registrar el nombre con el que se identifica a la dificultad. Tipo alfanumérico.

- Precio estimado: se registra el precio que se desea asignar (pagar) POR DIA al utilizar esta dificultad. Tipo alfanumérico.

5.1.2 Mantenimiento de órdenes de producción

Esta opción del popup de producción invoca al mantenimiento del archivo de órdenes de producción.

En esta opción se registran los datos de cada orden de producción que generan los pedidos de los clientes. Es aquí donde se detalla las distintas combinaciones de la orden (medidas, colores y cantidades de cada uno).

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de órdenes de producción es utilizada la ventana que aparece al inicio de la hoja siguiente.

A cada orden de producción debe ingresarse la siguiente información:

- Correlativo de orden: identificador de carácter único para cada orden. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

Figura 9. Pantalla de mantenimiento de órdenes de producción

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Correlativo de orden:	P.O. Nr.:
Descrip.:	
Estilo:	Lote:
Casa matriz:	Temporada:
Fecha orden:	Fecha entrega:
Fecha export.:	Unidad medida:
Precio unitario:	Cortado [S/N]: Estatus (C/D):

- P. O. No.: se anota el número de P.O. que le hayamos asignado a la orden. Tipo alfanumérico.

- Descrip.: para registrar la descripción de la orden. En este espacio NO se detalla los grupos de piezas de que consta la orden. Esto se hace en la segunda pantalla del ingreso. Aquí sólo se anota una descripción de la orden. Ej: Playera con short y gorra, pantalón estilo X, etc. Tipo alfanumérico.

- Estilo: se escribe el estilo de prendas que se maquilarán en esta orden. Tipo alfanumérico.

- Lote: se registra el código del lote asociado a la orden de producción. El código ingresado DEBE SER UN CODIGO VALIDO DE UN LOTE PREVIAMENTE DEFINIDO EN EL ARCHIVO DE LOTES. Tipo alfanumérico.

Si el código es encontrado en el archivo de lotes, el nombre del proceso es desplegado en la siguiente línea.

En caso contrario, una ventana más pequeña es desplegada con el mensaje LOTE INEXISTENTE. Para hacer que el programa vuelva a pedir un nuevo código, se presiona <enter> despues de leer el mensaje. Este ciclo se repite hasta que ingresemos un código de lote valido.

- Casa matriz: se registra el código del cliente que nos hizo el pedido que generó la orden. El código ingresado DEBE SER UN CÓDIGO VALIDO DE UN CLIENTE PREVIAMENTE DEFINIDO EN EL ARCHIVO DE CLIENTES. Tipo alfanumérico.

Si el código es encontrado en el archivo de clientes, el nombre del cliente o casa matriz es desplegado en la siguiente línea.

En caso contrario, una ventana más pequeña es desplegada con el mensaje CLIENTE INEXISTENTE. Para hacer que el programa vuelva a pedir un nuevo código, se presiona <enter> después de leer el mensaje.

Este ciclo se repite hasta que se ingresa un código de cliente válido.

- Temporada: se escribe la temporada a la que pertenece la orden de producción en cuestión. Tipo alfanumérico.

- Fecha orden: se registra la fecha en que se originó la orden de producción. El formato para escribir la fecha en este espacio es el formato latino DD/MM/AA (día/mes/año). Dato es de tipo fecha.

- Fecha entrega: se registra la fecha en que se proyecta entregar la orden. El formato de fecha es el latino DD/MM/AA. Dato de tipo fecha.

- Fecha export.: se registra la fecha en que se exportará la orden al extranjero. El formato de fecha es el latino DD/MM/AA. Dato tipo fecha.

- Unidad medida: se registra el nombre de la unidad de medida que estamos utilizando para cuantificar la orden de producción. Tipo alfanumérico.

- Precio unitario: se coloca el precio por unidad de la orden. Tipo numérico.

- Cortado [S/N]: para registrar si la orden vino cortada de la casa matriz. Este es un dato alfanumérico pero de características especiales. Podemos ponerle cualquier valor, pero sólo aceptará como válidos el valor 'S' o el valor 'N'. ('S' significa si y 'N' significa no).

- Estatus (C/D): para registrar el estatus de la orden. Dato alfanumérico que solo acepta los valores 'C' y 'D'. ('C' significa que la orden esta completa y 'D' significa que hay que completarla con otra orden).

El mantenimiento de órdenes de producción presenta otra pantalla, al terminar de introducir el estatus y distinta a la descrita con anterioridad, y se presenta a continuación:

Figura 10. Pantalla de mantenimiento de órdenes de producción (continuación)

SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO DE ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Correlativo de orden: P.O. Nr.:

Descrip.:

No.	TALLA	COLOR	PEDIDAS	CORTADAS	REFERENCIA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

{1-9}=Modificar; {E1-E9}=Eliminar; 10=Insertar; <ENTER>Cont.

Nota: los datos descritos de aquí en adelante, serán ingresados varias veces (una vez por cada tipo diferente de talla y/o color que contenga la orden de producción). El número de combinaciones talla/color que puede contener un lote está limitado a 50. Cuando se llene la pantalla con los primeros 9, ésta se borra para empezar a registrar las tallas/colores del 10 en adelante, y así sucesivamente en caso de ser necesario.

Cuando ya no quedan más combinaciones talla/color por agregar al proceso, presionamos <enter> en lugar de ingresar una nueva talla. Esto hará que el programa salga del ciclo de inserción de combinaciones y pase al siguiente punto del programa.

- Talla: se registran las tallas que contiene la orden de producción. Dato tipo alfanumérico.

Nota: si se va a registrar más de un color con una misma talla, el sistema lo permite, pero hay que tener cuidado de escribir el nombre de la talla cada vez idénticamente en todas las combinaciones. Ej: Si se escribió una talla LARGE (todas las letras mayúsculas), entonces todas las demás combinaciones de talla large deben escribirse LARGE. Si se escribió Large, debe escribirse Large, si escribimos lARGe entonces debe ponerse lARGe en las demás, etc.

- Color: para registrar uno de los colores que contiene la orden de producción. Dato tipo alfanumérico.

Si se describe más de una vez el mismo color, hay que tener el mismo cuidado arriba explicado para las tallas al ingresarlo las demás veces.

- Pedidas: se escribe el número de unidades que fueron pedidas de esta combinación talla/color. Tipo numérico.

- Cortadas: se escribe el número de unidades que venían cortadas de esta combinación talla/color. Dato de tipo numérico.

- Referencia: se escribe algún comentario que se desea, para describir mejor la combinación talla/color que se esta poniendo. Tipo alfanumérico.

5.1.3 Mantenimiento de tiquetes

Invoca a un sub-menú de tiquetes, donde aparecen las opciones siguientes:

- Reporte de azorado
- Modificación al reporte de azorado
- Impresión de tiquetes
- Captación de tiquetes
- Modificación a tiquetes captados
- Consulta a tiquetes
- Control de bultos

A) Reporte de azorado

Este reporte "azora" una orden de producción determinada. Azorar significa separar en paquetes pequeños todo el lote para que sea más manejable. A cada paquete se le llama BULTO y el usuario puede decidir de qué tamaño hará los bultos. Este proceso es necesario antes de hacer la impresión de cualquier tiquete, ya que estos últimos se imprimen en base al número de bultos que tenga el lote.

Cuando seleccionamos esta opción, el programa despliega una ventana que oculta el menú del sistema. Los mensajes son como sigue:

1. No. correlativo de orden

Hay que ingresar el correlativo asignado a la orden que deseamos azorar. Si se presiona <enter> el programa asume que ya no deseamos azorar y regresa al menú principal.

2. Una vez escrito el correlativo de la orden, el programa chequea que el número corresponda a una orden válida. Si no existe, el mensaje 'ORDEN NO EXISTE' es desplegado en una ventana más pequeña.

Cuando hemos tecleado un correlativo valido, es desplegado el mensaje:

3. Ingrese la secuencia para azorar

Si este mensaje es desplegado, el programa continúa con el mensaje 6.

Si este mensaje no es desplegado inmediatamente, es porque la orden fué ya previamente azorada. En este caso, es desplegado el mensaje 4:

4. Orden ya fue azorada, se impreme [S/N]:

Si contestamos con una S, el reporte será impreso nuevamente. Si contestamos con una N el programa pasa al paso 5, desplegando el siguiente mensaje:

5. Se azora de nuevo [S/N]

Si contestamos con una S, el azorado se vuelve a realizar, pasando al mensaje 6. Si contestamos con una N, el programa regresa al menú anterior.

6. Ingrese secuencia para azorar

TALLAS

Medium
Small

A la par de cada talla, aparece una casilla de tipo numérico, donde ingresamos un correlativo según el orden en que se ordenarán las tallas.

En este caso, el usuario podría asignar el No. 1 a Small y el 2 a Medium, y así en el reporte saldrán primero los bultos de talla small y luego los de talla medium.

7. Colores

Azul
Negro
Rojo

Se asigna la secuencia de colores, asignando un número a cada color.

8. Datos correctos [S/N]

Si contestamos S, vamos al mensaje 9, si contestamos N, regresamos al mensaje 6.

9. Piezas por bulto

Se ingresa el número de unidades que se desea por bulto. Dato numérico.

10. Número para empezar paquetes (bultos)

Se ingresa el número que se asignará al primer bulto. Los demás van adquiriendo su número según el correlativo que el programa calcula en adelante.

11. Orden de impresión por color o por talla [C/T]

Si se selecciona 'C' color, los bultos se numerarán empezando con la primera talla según el orden asignado en el mensaje 6, si no, se numeran según el orden definido en el paso 7.

Luego de hacer esta selección, el proceso de azorado de la orden se lleva a cabo. Es probable que la máquina tarde varios segundos (algunas veces minutos) en azorar. El programa despliega el progreso del proceso en una línea que va cambiando según el número de bulto que se esté asignando. Al final, los datos del último bulto quedan desplegados.

12. Impresión del reporte [S/N]

Si contestamos S, el reporte es impreso, si contestamos N, el reporte no se imprime, pero el proceso de azorado queda ya completo para la orden en cuestión.

B) Modificación al reporte de azorado

Sirve para cambiar las piezas asignadas a un bulto específico.

Cuando seleccionamos esta opción del sub-menú de tiquetes, se despliega:

1. No. correlativo de orden

Se ingresa el correlativo de la orden cuyo azorado deseamos cambiar. Si la orden no existe, el mensaje 'ORDEN NO EXISTE' es desplegado en una ventana más pequeña y al dar <enter> se podrá ingresar otro correlativo. Si se tecllea <enter> en lugar del No. correlativo, la ejecución del proceso de Modificación de azorado termina y regresamos al menú principal.

2. Número de bulto

Se ingresa el número del bulto que deseamos modificar. Si el número de bulto ingresado no pertenece a la orden, el mensaje 'BULTO NO EXISTE' es desplegado, Si existe, se pasa a una pantalla donde se modifica el numero de pieza inicial, y el número de pieza final del bulto en referencia.

C) Impresión de tiquetes

Sirve para imprimir los tiquetes (todos o parte) de una orden de producción determinada.

Al seleccionar la opción, es desplegada una ventana mediana, y los mensajes son como sigue:

1. No. correlativo de orden

Se ingresa el número de orden cuyos tiquetes se desea imprimir. Si la orden no existe, el mensaje 'ORDEN NO EXISTE' es desplegado en una ventana más pequeña. Luego, se ingresa nuevamente el correlativo.

Si se tecllea <enter> en lugar de escribir un correlativo, el proceso termina y se regresa a la ejecución del menú principal.

2. Desea [R]ango de paquetes o [T]odos

Si se tecllea 'R' entonces es desplegado el mensaje 3, si no, la impresión de tiquetes empieza inmediatamente.

NOTA: para que los tiquetes sean impresos correctamente con el código de barras, el programa debe haberse iniciado de la forma debida (desde el menú principal de aplicaciones de su computadora), así el programa residente

de código de barras es cargado correctamente. Si hay alguna anomalía en la impresión, comuníquese con su asesor de computación.

3. Del paquete:

Al paquete:

Se ingresa el número de bulto inicial y final del que se desea imprimir tiquetes. Si se desea imprimir los tiquetes solo del bulto 1, se escribe el número 1 en ambas casillas.

A continuación, la impresión del rango de paquetes empieza a ejecutarse.

La impresión de tiquetes se hace siempre a 2 columnas. Se imprime una tira de tiquetes por cada bulto. Cada tira tiene: un encabezado con la información general del bulto y un tiquete por cada operación que se le definió a cada proceso que forma parte del lote asociado a la orden en referencia.

D) Captación de tiquetes operados

Sirve para captar los tiquetes luego de haber sido operados en la planta. La idea principal de este proceso es asignar los tiquetes al operario que los realizó para

cuantificar su trabajo y poder generar la planilla.

Al seleccionar la opción, es desplegada una ventana mediana, y los mensajes son como sigue:

1. Tipo salario [N]=Normal

[S]=Extra simple

[D]=Extra doble

Se ingresa el tipo de salario con el que se pagan los tiquetes, dependiendo la hora en que hayan sido operados. Las horas en que se pagan extras simples y dobles dependerá de las políticas de la empresa.

El programa multiplica por 1.5 el precio del tiquete cuando se asigna tiempo extra simple, y por 2 cuando se asigna tiempo extra doble. Si se presiona <enter> en lugar de cualquiera de las 3 letras, el programa retorna al menú anterior de opciones.

2. Código del empleado

Se tecllea el código del empleado que trabajó el grupo de tiquetes que se esta captando. El código ingresado debe ser un código valido del archivo de empleados. En caso no exista el código del empleado, el programa despliega el mensaje 'Empleado no existe, presione <enter>'.

Si en lugar de un código se presiona <enter>, el programa regresa al mensaje 1.

Cuando un código válido es desplegado, el nombre y apellido del empleado son desplegados, Esto sirve para confirmar que se asignan los tiquetes al empleado correcto.

3. Fecha

Se ingresa la fecha de los tiquetes. La fecha de hoy es puesta automáticamente, pero ésta puede ser cambiada a la fecha que convenga. Si deseamos regresar al mensaje 2, debemos primero presionar Ctrl-Y y luego dar <enter>.

4. Haga la lectura de barras, [M]=Manual, ← finaliza

En este momento se debe hacer la lectura con el lector de barras incorporado al sistema, para que los datos del tiquete (lote, paquete, cantidad y operación) queden asignados al empleado que se encuentra desplegado.

Luego, el mensaje 4 es desplegado nuevamente. Si se tienen más tiquetes, se debe hacer la lectura de barras del siguiente; así continuamos hasta terminar con todos los tiquetes asignados al empleado que se encuentra desplegado. Todos los tiquetes ingresados en la misma secuencia serán

asignados al mismo empleado que se encuentra desplegado en pantalla.

Si no se cuenta con el equipo de lectura de barras, se debe escribir una [M] para que el programa pida los datos de lote, paquete, cantidad y operación para ser ingresados manualmente.

5.

LOTE ->	PAQUETE ->
CANTIDAD->	OPERACION->

En este mensaje, las cantidades de unidades en cada paquete son desplegadas automáticamente, por lo que solo damos <enter> para confirmar este dato.

Ya sea que se ingresen los tiquetes por medio del lector de barras o manualmente, el programa chequea todo el tiempo la existencia del lote, paquete, y operación de manera que no se ingrese datos inconsistentes a las bases de datos.

Si en caso la misma combinación lote-paquete-operación es ingresado (utilizando cualquiera de los 2 métodos), el mensaje Tiquete ya fue operado es desplegado. Además, aparece un cuadro dentro del cual está el nombre de la

persona a quien se le asignó y la fecha de operación del tiquete en referencia.

Cuando el grupo de tiquetes del empleado en referencia han sido ingresado, se regresa al mensaje 2 presionando <enter> en lugar de los códigos respectivos, dejando a 0 los datos numéricos, o limpiando las fechas con Ctrl-y.

Ya en este punto, se escribe un nuevo código de empleado para regresar a ingresar el nuevo grupo de tiquetes.

Este proceso es la unión entre el sub-sistema de producción y el sub-sistema de planilla. A partir de este momento, el empleado ya cuenta con datos para calcular su salario a destajo según los tiquetes operados.

E) Modificación a tiquetes captados

Este proceso sirve para modificar (eliminar) los tiquetes que fueron erróneamente ingresados.

Los mensajes son desplegados así:

1. Código del empleado

Se ingresa el código del empleado a quien se le asignó el tiquete a la hora de captarlo. Si el empleado no exis-

te, el mensaje 'Empleado inexistente' es desplegado. Si se tecllea <enter> la ejecución del proceso termina, y el programa regresa al menú anterior.

2. Fecha / /

Se ingresa la fecha con que se operó el tiquete.

3.

LOTE ->	PAQUETE ->
CANTIDAD->	OPERACIÓN->

Se ingresa el paquete, lote, y operación con la que se operó el tiquete.

Cuando el tiquete es identificado, el nombre del operario y la fecha de operación son desplegados en un cuadro más pequeño.

Se puede borrar el tiquete escribiendo un cero (0) en lugar de la cantidad. No se puede hacer ningún otro tipo de modificación al tiquete debido al control que se lleva paralelamente con el azorado; por lo tanto si el tiquete fué mal ingresado, hay que borrarlo aquí y luego volver a ingresarlo correctamente.

Si se trata de asignar el tiquete a un empleado diferente del que le asignamos inicialmente, un mensaje de advertencia es desplegado.

En todo momento el chequeo de existencia de lote, paquete, cantidad y operación es ejecutado. El nombre correspondientes a cada código es también desplegado.

Respondiendo <enter> en los códigos y blanqueando el dato fecha con Ctrl-y se regresa al menú anterior.

F) Consulta a tiquetes captados

Este proceso despliega la fecha y nombre del operario de un tiquete que ya fué capturado. Los mensajes son:

Lote.....:

Operacion..:

Paquete....:

Conforme se escriben los códigos de los datos pedidos, el sistema va desplegando los nombres correspondientes a la derecha de cada dato. Cualquier inexistencia es detectada y el mensaje respectivo es desplegado. Luego de ingresar el número de paquete, los datos siguientes son desplegados:

Cantidad...:

Tiquete captado en la fecha: <fecha>

Por el empleado : <nombre del empleado>

Si el paquete no existe, el mensaje 'Paquete inexistente' es desplegado.

Estos datos se mantienen en pantalla hasta que se presiona <enter> para terminar la consulta. En este momento, la ejecución del programa vuelve al número de paquete. Esto es para evitar escribir nuevamente el código de lote y operación en caso se desee consultar la secuencia completa de una operación determinada.

Si no se desea consultar más paquetes de esa operación, se tecléa <enter> en lugar de escribir un nuevo número de paquete, y así se continúa hacia arriba hasta finalizar y regresar al menú anterior.

G) Reporte del control de bultos

Emite un reporte en la impresora cuyo uso es tener una visión global del conjunto de paquetes para un lote u orden de producción determinados. En el reporte es desplegado el conjunto de bultos al estilo de una matriz, para que puedan ir siendo tachados conforme se van operando. Esto permite tener algo parecido a una gráfica para ir comprobando el avance del lote.

Los mensajes son como sigue:

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

5.1.4 Reporte de producción

A) Reporte de operarios por operación

Emite un reporte que nos da una idea de cuales operarios trabajan en cuales operaciones dentro del proceso de producción de los lotes que actualmente están en proceso.

Es una lista ordenada por operario, y por cada uno de ellos aparece las operaciones en las que están trabajando.

Este reporte presenta una visión desde el ángulo de los operadores para asignar trabajo y medir especialización.

Para emitirlo, el sistema pregunta las fechas inicial y final del período que se desea explorar.

FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /

FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Después de ingresar la fecha final, el reporte empieza a ser emitido, por lo que la impresora debe estar en línea.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

B) Reporte de avance de la producción

Este reporte permite observar el avance de un lote determinado mediante la comparación de el número de paquetes ya operados contra el total de paquetes del lote.

La emisión despliega lo siguiente:

1. Ingrese lote a procesar

Se escribe el código del lote del cual se desea el reporte. La existencia del mismo en el archivo de lotes es indispensable; luego, 2 maneras de emitir el reporte son puestas a selección:

2. Detalle por talla y color o resumen por operaciones

Se selecciona la que se necesite. Luego, son desplegados los mensajes:

DESCRIPCION DEL LOTE: <Lote>

Tiquetes TRABAJADOS DESDE: / /

HASTA: / /

El nombre del lote sirve para confirmar que el código digitado es el correcto. Las fechas inicial y final determinan el rango de tiempo del que se desea el reporte (esto es en caso de que la ejecución del lote sea demasiado larga, o se trate de un lote demasiado grande).

Si no se conocen las fechas exactas de inicio y final del trabajo del lote y se desea imprimirlo por completo, una fecha inicial anterior y una fecha final posterior harán que todo el lote sea impreso.

Después de ingresar la fecha final del periodo, el reporte empezará a ser emitido, por lo que la impresora debe estar lista y en línea.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se teclea Y. Debe ser siempre la opción elegida.

C) Reporte de eficiencia

Representa la totalidad de las operaciones realizadas por un operario durante un periodo determinado, calculando para cada operario la eficiencia con la que se realizaron las operaciones, en cada línea de producción.

La eficiencia es calculada en relación al tiempo estándar ingresado previamente para cada operación; de la siguiente manera:

Eficiencia es igual al tiempo trabajado por el operario durante el periodo dado, en minutos, dividido las

prendas que elaboró durante ese período de tiempo multiplicado por el tiempo estándar (también expresado en minutos) de la o las operaciones que trabajo.

Si se selecciona la opción DETALLE, cada operación realizada por cada operario durante el período solicitado es totalizada e impresa en el reporte con su eficiencia correspondiente. Si se selecciona RESUMEN, sólo es impresa una línea para cada operario donde aparece la eficiencia global de ese operario en el período solicitado.

Cuando se selecciona la opción es desplegado el siguiente mensaje:

FECHA INICIAL DEL REPORTE: / /

FECHA FINAL DEL REPORTE: / /

Se debe ingresar las fechas inicial y final del período que se desea saber las eficiencias.

Después de ingresar la fecha final, el reporte empieza a ser emitido, por lo que la impresora deber estar en línea. Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se teclea Y. Debe ser siempre la opción elegida.

5.2 Planilla

5.2.1 Archivos maestros

Invoca a un sub-menú donde cada opción es uno de los archivos maestros del popup de planilla:

- Archivo de empleados
- Archivo de departamentos
- Archivo de horas de entrada/salida
- Archivo de registro de horas extra

A) Archivo de empleados

Se registran los datos de cada empleado de la empresa.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de empleados es utilizada la ventana que aparece a continuación:

Figura 11.
empleados

Pantalla de mantenimiento a archivo de

```
SISTEMA DE MAQUILA
MANTENIMIENTO A ARCHIVO DE EMPLEADOS

Código empleado:

Departamento:
1er. Apellido:
Apellido Cas.:
2do. Nombre:
Dirección:

Tarjeta:
2do. Apellido:
1er. Nombre:
Teléfono:

Cédula:
Ultimo Traba.:
Nacio en:
Profesión:
Puesto:
Cónyuge:
Tipo Salario [D]est.[A]dm.[O]tros:
N.I.T.:

Est.Civil:
Fecha Ing.:
Fecha Nac.: / /
FU Aumento: / /
Suel. Base:
No. Hijos:
Sal.Min.:
Estatus (A/B):

<Modificar> <Eliminar> <Consultas> <Finalizar>
```

A cada empleado debe ingresarse la siguiente información

- **Código:** identificador de carácter único para cada empleado. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

- **Departamento:** se escribe el código del departamento (dentro de la empresa) al que pertenece el empleado. El

departamento debe haber sido definido previamente en el archivo de departamentos para poder ser incluido en esta casilla. Si el código del departamento no existe, el programa despliega un mensaje con la advertencia y luego retorna a preguntar otro código hasta que uno válido sea ingresado. Tipo alfanumérico.

- Tarjeta: se escribe el número de tarjeta o carné de identificación del empleado que se le va a asignar.

Esta tarjeta o carné sirve para poder registrar las horas de entrada y salida del empleado (ver procesos especiales en parte 5.4). Tipo alfanumérico.

- 1er. APELLIDO: primer apellido del empleado. Tipo alfanumérico.

- 2do. APELLIDO: segundo apellido del empleado. Tipo alfanumérico.

- Apellido Cas.: apellido de casada (en caso el empleado sea mujer). Tipo alfanumérico.

- 1er. Nombre: primer nombre del empleado. Tipo alfanumérico.

- 2do. Nombre: segundo nombre del empleado. Tipo alfanumérico.

- Teléfono: teléfono del empleado. Tipo alfanumérico.

- Dirección: dirección del empleado. Tipo alfanumérico.

- Cédula: número de cédula del empleado (incluyendo el número de orden). Tipo alfanumérico.

- Estado civil: dato tipo alfanumérico especial. Sus valores posibles son:

S = Soltero/a

C = Casado/a

D = Divorciado/a

V = Viudo/a

- Último traba.: breve descripción del trabajo anterior. Tipo alfanumérico.

- Fecha ing.: fecha en que el empleado ingresó a laborar en la empresa. Formato DD/MM/AA. Tipo fecha.

- Nació en: para registrar el lugar de nacimiento del empleado. Tipo alfanumérico.

- Fecha nac.: fecha de nacimiento del empleado. Formato DD/MM/AA. Tipo fecha.

- Profesión: registra el trabajo que suele/solía realizar. Tipo alfanumérico.

- FU aumento: fecha del último aumento dentro de la empresa. Formato DD/MM/AA. Tipo fecha.

- Puesto: para registrar cuál puesto desempeña el empleado en la empresa. Tipo alfanumérico.

- Suel. Base: registra el sueldo base diario que se paga al empleado. Tipo numérico.

- Conyuge: registra el nombre del conyuge del empleado. Tipo alfanumérico.

- No. hijos: registra el número de hijos del empleado. Tipo numérico.

- Tipo salario: dato alfanumérico especial. Puede tomar los valores siguientes:

D = Destajo

F = Fijo

Nota: todos los empleados cuyo trabajo vaya a ser medido mediante tiquetes, deben tener en este dato la letra

D.

- Salario min.: salario mínimo a pagar al empleado.
Tipo alfanumérico.

- N.I.T.: número de NIT del empleado. Tipo alfanumérico.

- AFIL.I.G.S.S.: No. de afiliación al IGSS. Tipo alfanumérico.

- Estatus: dato alfanumérico especial. Puede tomar los valores siguientes:

A = Empleado de alta en la empresa

B = Empleado de baja (despido, renuncia).

B) Archivo de departamentos

Se registran los datos de cada departamento de la empresa.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de departamentos es utilizada la ventana multiusos.

A cada departamento debe ingresarse la siguiente información:

- Código: identificador de carácter único para cada departamento. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

Descripción: Permite consultar y eliminar los registros de ingreso y salida del personal. Tipo alfanumérico.

C) Archivo de horas de entrada/salida

Permite hacer consulta, modificación y eliminación de las horas de entrada/salida del personal las cuales fueron ingresadas por medio de la rutina especial de registro de horas de entrada/salida (ver sec. 5.4 de ésta tesis).

En el momento que se selecciona la opción del menú, una ventana similar a la ventana multiusos es desplegada.

La diferencia con la ventana multiusos, es que ésta despliega en lugar de uno, varios registros del archivo de horas de entrada/ salida.

Los datos en cada columna desplegada son los siguientes:

- Código: el código del empleado. Alfanumérico.

- Fecha: la fecha al que corresponde el registro.
Tipo fecha.

- Entró: la hora de entrada del empleado ese día.
Tipo hora.

- Salió: la hora de salida del empleado ese día.
Tipo hora.

- Entrol: si el empleado volvió a entrar a la empresa por algún permiso, etc., se registra la 2a. hora de entrada. Tipo hora.

- Salió1: si hay una 2a. hora de entrada, se registra la 2a. hora de salida. Tipo hora.

Las opciones disponibles funcionan así:

<Consulta Código>

Cuando es seleccionada, esta opción pregunta el código que desea ser consultado. Luego de que es ingresado, en la ventana solamente salen desplegados los datos correspondientes a ese código (empleado). Esto hace más fácil la búsqueda de algún registro específico que se desea consultar/modificar/borrar con la opción editar (abajo descrita)

<Consulta Fecha>

Cuando es seleccionada, esta opción pregunta la fecha que desea ser consultada. Luego que es ingresada, los registros que aparecen en la ventana son solamente los correspondientes a esa fecha.

Esto permite encontrar más rápidamente algún registro específico que se desea modificar o borrar con la opción Editar (descrita abajo).

<Editar>

Cuando se selecciona, los datos en la ventana pueden ser modificados. Si se seleccionó antes alguna de las dos opciones descritas arriba, entonces esta opción permitirá hacer cambios solamente a los datos seleccionados.

Se puede cambiar la hora de entrada, salida, 2a. hora de entrada, 2a. hora de salida o la fecha. El movimiento se realiza con las teclas , ,  y  (flechas).

Si se desea eliminar un registro, se debe presionar Ctrl-T (Si no se sabe cómo presionar esta combinación, referirse al capítulo 2 de ésta tesis). En el momento de presionar Ctrl-T veremos que en la primera posición del registro sale un punto.

Este punto indica que el registro ha sido borrado. Estando dentro de esta opción, podemos aún recuperar el(= los) registro(s) borrado(s), posicionándose nuevamente sobre ellos y volviendo a presionar Ctrl-T.

Si se desea insertar un nuevo registro (podría ser debido a que el empleado olvidó o extravió su carné, etc), estando dentro de esta opción presionamos Ctrl-N. Esta combinación abrirá un nuevo registro para ser completado.

Cuando ya se han hecho los cambios necesarios en esta opción, se debe presionar la combinación Ctrl-W. Esto asegura que todos los datos han sido correctamente grabados en el archivo.

<Finaliza>

Hace que la ejecución del programa regrese al menú anterior.

D) Archivo de registro de horas extra

Registra las horas extra autorizadas de los empleados.

El funcionamiento de este registro es similar al del registro de horas de entrada/salida (descrito en la página anterior).

Los datos con que cuenta la ventana de horas extra son los siguientes:

- Código: el código del empleado. Alfanumérico.

- Fecha: la fecha al que corresponde el registro.
Tipo fecha.

- Entró: la hora en que inició el tiempo extra. Tipo hora.

- Salíó: la hora en que finalizó el tiempo extra.
Tipo hora.

5.2.2 Archivo de préstamos a empleados

Se registran los datos de los préstamos que eventualmente hace la compañía a los empleados.

Para el ingreso, consulta, modificación y eliminación de préstamos es utilizada la ventana multiusos. A cada departamento debe ingresarse la siguiente información:

- Código: identifica al empleado que hizo el préstamo. Debe ser un código de empleado válido. Es indispensable (no puede ser omitido). Es de tipo alfanumérico.

NOTA: por ser el código del empleado el identificador de los préstamos, el número de préstamos por empleado está restringido a uno.

Si se desea registrar varios préstamos de un mismo empleado, se sugiere modificar el registro de préstamo ya definido para ese empleado, sumando los montos de los préstamos.

- Concepto préstamo: registra brevemente el motivo del préstamo. Tipo alfanumérico.

- Cantidad total: registra la cantidad total a la que ascendió el préstamo. Tipo numérico.

- Descuento semanal: se anota la cantidad a descontar semanalmente de la planilla (ésto se hace automáticamente al generar la planilla desde los Reportes de Planilla). Tipo numérico.

- Saldo actual: el sistema automáticamente va actualizando esta casilla después de emitir la planilla. Esta cantidad en el momento de definir el préstamo, es igual a la cantidad total.

5.2.3 Reporte del menú de planilla

Invoca a un sub-menú de reportes, donde aparecen las opciones siguientes:

- Planilla catorcenal de operarios
- Planilla quincenal administración

- Reporte horas entrada/salida
- Reporte horas extra autorizadas
- Reporte de saldos deudores
- Pre-planilla

A) Planilla catorcenal de operarios

Este es uno de los reportes más importantes del sistema. Emite un reporte de planilla para los operarios en base a los datos ingresados de los tiquetes, y en base a los tiempos de entrada y salida del operario. Además contempla los descuentos de rigor y salarios mínimos, bonificación, etc.

Todos los empleados que saldrán aquí son los definidos con un tipo de pago = 'D' (Destajo) en el archivo de empleados.

Si en caso el empleado tiene un préstamo activo en la empresa, el descuento es tomado en cuenta para que el liquido a recibir lo incluya, además el saldo del préstamo en el archivo de préstamos es actualizado.

Esta es una planilla automática que debe ser ajustada a las necesidades específicas de la empresa dependiendo de las políticas de pago establecidas.

En caso el resultado de la planilla no es el descrito anteriormente, hay que llamar al asesor del sistema.

Los ajustes serán hechos sin costo alguno si se encuentran dentro de los parámetros normales de emisión de una planilla con los componentes que el sistema ya incluye.

Los mensajes son como sigue:

1. FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /
FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Se ingresa la fecha inicial del periodo de la planilla. Esta es una planilla catorcenal, por lo que el sistema calculará automáticamente la fecha final (14 días después).

2. TODO CORRECTO <S/N>

Si el rango de fechas es el correcto, debemos preparar la impresora (ponerla en línea) y contestar con una S. Si se contesta con una N, el sistema regresa al menú anterior.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea).

Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

Luego, el programa empieza a totalizar e imprimirá la planilla. Es posible que la impresora tarde unos momentos en imprimir cada vez al siguiente empleado. Esto se debe a que los cálculos para cada empleado (recopilación de datos desde los distintos archivos involucrados) son un tanto complejos.

B) Planilla quincenal de administración

Este reporte emite la planilla para los empleados administrativos. Estos son los empleados que han sido definidos con un tipo de salario = 'F' (Fijo) dentro de los datos del empleado.

Puede ser que la planilla en el caso de su empresa la planilla de administración no se pague quincenalmente, caso en el cual habrá que hacer ajustes en esta opción. Estas modificaciones no tendrán costo alguno. Comuníquese con su asesor de sistemas.

Los cálculos son realizados similarmente al reporte de planilla semanal anteriormente descrito, pero el salario es tomado de los datos ingresados para cada empleado.

Los mensajes son idénticos a los desplegados para la planilla semanal de operarios:

1. FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /
FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Se ingresa la fecha inicial del periodo de la planilla. Esta es una planilla quincenal, por lo que el sistema calculará automáticamente la fecha final según como este definida la planilla para la empresa.

2. TODO CORRECTO <S/N>

Si el rango de fechas es el correcto, debemos preparar la impresora (ponerla en línea) y contestar con una S. Si se contesta con una N, el sistema regresa al menú anterior.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apa-

garla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

Luego, el programa empieza a totalizar e imprimirá la planilla. Es posible que la impresora tarde unos momentos en imprimir cada vez al siguiente empleado. Esto se debe a que los cálculos para cada empleado (recopilación de datos desde los distintos archivos involucrados) son un tanto complejos.

C) Reporte de horas de entrada/salida

Emite un reporte de las horas de entrada y salida de un período determinado de tiempo. Los mensajes aparecen así:

1. FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /

FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Se ingresa la fecha inicial del período que se desea imprimir. El reporte tiene un carácter semanal, por lo que el sistema calculará automáticamente la fecha final (7 días después).

2. TODO CORRECTO <S/N>

Si el rango de fechas es el correcto, se debe preparar la impresora (ponerla en línea y contestar con una S. Si se contesta con una N, el sistema regresa al menú anterior.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje.

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

El reporte obtenido será un listado similar al desplegado en la ventana de edición de horas de entrada/salida.

D) Reporte de horas extra autorizadas

Este es un reporte similar al de horas de entrada y salida, por lo que las consideraciones y mensajes serán idénticos a los del reporte mencionado (ver página anterior).

El reporte obtenido será un listado similar al desplegado en la ventana de edición de horas extra autorizadas.

E) Reporte de saldos deudores

Este reporte es un listado del estado actual de los préstamos concedidos a empleados.

Por no necesitar de ningún dato para ser emitido, la ventana normal de emisión de reportes no es desplegada. Una ventana más pequeña preguntando si se desea emitir el reporte es desplegada. Si se contesta N, el sistema regresa al menú anterior.

Antes de contestar afirmativamente, se debe poner en línea la impresora.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

F) Reporte de pre-planilla

Este es un reporte preliminar a la planilla semanal, que nos permite en detalle ver cuanto produjo un empleado X durante la semana. Se puede ver en detalle cuanto se produjo en tiempo normal, tiempo extra y tiempo doble cada día de la semana.

Todos los empleados que saldrán en el listado son los definidos con un tipo de pago = 'D' (Destajo) en el archivo de empleados.

Los mensajes son idénticos a los desplegados para la planilla catorcenal de operarios:

1. FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /

FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Se ingresa la fecha inicial del periodo de la pre-planilla. Esta es una planilla semanal por lo que el sistema calculará automáticamente la fecha final (7 días después).

2. TODO CORRECTO <S/N>

Si el rango de fechas es el correcto, se debe preparar la impresora (ponerla en línea) y contestar con una S. Si

F) Reporte de pre-planilla

Este es un reporte preliminar a la planilla semanal, que nos permite en detalle ver cuanto produjo un empleado X durante la semana. Se puede ver en detalle cuanto se produjo en tiempo normal, tiempo extra y tiempo doble cada día de la semana.

Todos los empleados que saldrán en el listado son los definidos con un tipo de pago = 'D' (Destajo) en el archivo de empleados.

Los mensajes son idénticos a los desplegados para la planilla catorcenal de operarios:

1. FECHA INICIAL DEL PERÍODO: / /

FECHA FINAL DEL PERÍODO: / /

Se ingresa la fecha inicial del periodo de la pre-planilla. Esta es una planilla semanal por lo que el sistema calculará automáticamente la fecha final (7 días después).

2. TODO CORRECTO <S/N>

Si el rango de fechas es el correcto, se debe preparar la impresora (ponerla en línea) y contestar con una S. Si

se constesta N, el sistema regresa al menú anterior.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea).

Luego, se tecléa Y. Debe ser siempre la opción elegida.

Luego, el programa empieza a totalizar e imprimirá la pre-planilla. Es posible que la impresora tarde unos momentos en imprimir cada vez al siguiente empleado. Esto se debe a que los cálculos para cada empleado (recopilación de datos desde los distintos archivos involucrados) son un tanto complejos.

5.3 Mantenimientos

Este popup alberga una de las opciones más importantes del sistema: el proceso de re-indexado de bases.

5.3.1 Reindexado de bases

En algunas ocasiones, el trabajo del computador es interrumpido sorpresivamente debido a fallas de hardware, ausencia de fuido eléctrico o algún otro imprevisto (Se apaga la máquina sin salir del sistema, etc).

En estas ocasiones, es probable que la información se desordene. Los síntomas clásicos de información desordenada son:

- Los códigos de los distintos componentes del sistema no son encontrados correctamente, a pesar de existir.

- Los nombres de empleados, procesos, lotes, etc., no salen correctamente (ausencia de nombre o nombre cambiado).

- El error de FoxPro

'RECORD IS OUT OF RANGE', es desplegado

En cualquiera de estos casos, se necesita reorganizar los índices de información. Este proceso reordena los archivos desde el primero hasta el último de los contenidos en el sistema, pudiéndose también ordenar solamente ciertos archivos determinados. Si se ordenan solamente los archivos dañados, se ahorra tiempo (algunos archivos crecen bastante y el proceso de reorganización para éstos será más

largo).

Al seleccionar la opción, una ventana aparece debajo de la opción seleccionada así:

Figura 12. Pantalla de reorganización de archivos

REORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS		
ARCHIVO:	<Nombre archivo>	
INDICES:	<Índice>, <índice>,	
<Reindexa>	<Reindexa todos>	<Saltea y sigue>
	<Finaliza>	

En el marco ARCHIVO es desplegado el próximo archivo a ser reorganizado.

En el marco ÍNDICES aparecen los nombres de los índices correspondientes al archivo de arriba. Cuanto más índices posee un archivo, más largo será el tiempo de reordenamiento.

Las opciones funcionan de la siguiente manera:

<Reindexa>

Si es seleccionada, los índices del archivo desplegado en este momento son reorganizados y al finalizar, el nombre de el siguiente archivo es desplegado en el marco ARCHIVO y sus índices correspondientes en la parte INDICES para que decidir si se va a reindexar el nuevo archivo.

<Reindexa todos>

Esta opción hace que el sistema deje de preguntar cada vez que va a reorganizar un nuevo archivo y reindexa todos los archivos a partir del desplegado en la pantalla hasta que todos los archivos hayan sido reordenados.

Nota: Al finalizar el proceso de reindexado de bases, el programa no regresará al menú anterior, sino que terminará definitivamente la ejecución y nos pondrá en el menú principal de la computadora.

Esto se hace para asegurar que los archivos que estaban mal organizados sean abiertos nuevamente de forma correcta.

<Saltea y sigue>

Esta opción hace que el programa no reordene los índices del archivo actualmente desplegado y que pase al siguiente archivo candidato a ser reordenado. Esto es útil

cuando se desea indexar sólo ciertos archivos, ya que el orden en que van apareciendo en la pantalla es siempre el mismo. Se omiten los que no interesa indexar, indexamos los que si se quiere indexar, y luego finaliza.

<Finaliza>

Esta opción sale del proceso de reindexado de bases. No hay que extrañarse de que el programa no regrese al menú anterior sino que termine la ejecución del programa definitivamente. Esto se hace para asegurar que los archivos que estaban mal organizados sean abiertos nuevamente de forma correcta.

5.4 Procesos especiales

5.4.1 Registro de entrada y salida de personal

Esta es una opción especial que sirve para poder registrar rápidamente las horas de entrada y salida del personal en las horas críticas (hora de entrada del personal y hora de salida).

Presionando las teclas F2 y F3 (arriba en el teclado) en cualquier momento estando en cualquier menú del sistema, es invocado el proceso de registro de entradas de personal (F2) o salidas del personal (F3). Esto permite flexibili-

dad y rapidez, puesto que no es necesario escoger un popup, opciones, etc., sino el simple toque de la tecla acciona el procedimiento.

Cuando se presiona F2, es invocado el proceso de registro de entrada de personal. Una ventana pequeña es desplegada así:

REGISTRO DE ENTRADAS	
Tarjeta:	Entró:

El cursor se posiciona para ingresar un número de tarjeta o carné. Aquí hay varias opciones:

- Si hay carnés sin barras, hay que teclear el número de carné que se asignó al empleado en la casilla TARJETA de los datos generales del empleado.

- Si hay carnés con barras, se debe hacer la lectura con el dispositivo especial (lapiz lector de barras).

- Si hay carnés con cinta magnetica, se debe pasar el carné del empleado por el lector de cinta magnetica especial.

Luego de hacer la lectura del número de tarjeta (dar un <enter> será necesario si se ingresó manualmente el número de tarjeta), la hora actual, que será la hora de entrada del empleado, es desplegada en la casilla Entró.

Esto toma aproximadamente dos segundos (si se optó por las opciones segunda o tercera) y luego, la ventana vuelve a su estado original para registrar la hora de entrada de otro de los empleados.

De esta manera se puede ingresar rápidamente todos los tiempos de entrada de los empleados evitando aglomeraciones en la puerta de entrada.

Si una persona ya registró una vez su entrada, el programa detecta la situación, inhibiendo el registro de la segunda hora de entrada.

Si un carné no está definido, un mensaje avisando sobre el error será desplegado.

Cuando todos los tiempos de entrada fueron registrados, o ya no hay carnés por pasar en ese momento, presionar la tecla <Esc>. Esto retornará la ejecución del programa al punto donde se encontraba al iniciar el proceso.

Presionando F3 el efecto es el mismo pero para regis-

trar las horas de salida.

Nuevamente, si una persona desea registrar salida pero no tiene hora de entrada ese día, el programa la rechaza indicando que la persona no entró.

Cuando la persona sale por alguna razón durante la jornada de trabajo y vuelve a entrar, se debe marcar al salir la hora en que salió, y cuando vuelve a entrar la hora en que entró nuevamente. Esto se hace utilizando las mismas teclas F2 y F3 dependiendo del caso.

Este movimiento NO genera un nuevo registro en el archivo de tiempo, sino que llena las casillas de ENTRO1 Y SALIO1 contempladas en el archivo para estos casos.

5.4.2 Manufactura de carné para el empleado

Sirve para hacer los carnés con código de barras cuando se dispone de un dispositivo lector de barras.

Al ser seleccionada, es desplegada una ventana con los mensajes:

1. INGRESE EL CÓDIGO DEL EMPLEADO

Se debe ingresar el código del empleado. Si se responde <enter> el proceso termina y se regresa al menú

anterior. Si el código del empleado no existe, un mensaje es desplegado y otro código es solicitado.

Luego, es desplegado el nombre del empleado a quien se emitirá el carné. También aparece otro mensaje para confirmar la impresión.

Antes de responder a esta confirmación, se debe alistar y poner en línea la impresora.

Si la impresora no está en línea al empezar el reporte, FoxPro (ambiente) despliega el mensaje:

Printer Not Ready. Retry?

Las opciones Yes y No son desplegadas. Antes de responder se debe revisar la impresora, poner papel, apagarla y volverla a encender (esto casi siempre asegura ponerla en línea). Luego, se teclea Y. Debe ser siempre la opción elegida.

Luego, el carné es impreso.

Si respondemos negativamente al mensaje de confirmación, nuevamente otro código es solicitado.

6. MEJORAS AL PROCESO

Las mejoras al proceso son significativas y se describen a continuación:

A) En el sistema de producción se mejoró el orden de las operaciones, los procesos y los lotes, ya que, éstos eran llevados a mano por una persona de producción, así como el control de tickets hechos por cada persona y el control de avance de la producción.

Los tickets de producción venían del cliente en Estados Unidos y en la fábrica había que adecuarse a ellos. Ahora con este programa se adecuan los tickets a la necesidad de la empresa para llevar un mejor control del producto en proceso y solicitar cualquier información de un solo ticket, de una orden de producción, de un lote específico, qué operario reportó un ticket determinado, o bien, de todo a la vez.

Antes de poner en funcionamiento este programa de producción, la eficiencia de los operarios no se conocía, porque era muy largo y tedioso calcularla, en virtud que había que conocer el tiempo de cada operación y para cada una de ellas saber su tiempo estándar y calcularlo manualmente.

Ahora con el programa, los datos son ingresados a una parte del mismo y después en otra hace los cálculos, da la eficiencia por operario, por línea de producción y de toda la planta.

B) En el sistema de planilla los tiquetes se contabilizaban para cada empleado, haciéndolo manualmente, y luego se calculaba su producción a destajo para introducir los datos, uno a uno para cada empleado, a una hoja electrónica, luego hacer la planilla y por último elaborar los cheques a máquina. Ahora de distintas partes del programa se toman todos los datos para elaborar la planilla y sólo se le pide al programa que la imprima y la pase a otro programa (el de contabilidad), donde se elaboran los cheques respectivos para el pago a los operarios.

CONCLUSIONES

1. Con este sistema se controla mejor el ingreso de cualquier estilo de producción que se requiera, ya que, solamente basta con azorarlo desde un inicio, emitir su orden de producción, imprimir sus tiquetes de control y después introducirlo a la línea de producción; según el programa de producción.
2. Con este sistema, en cualquier momento, se puede determinar rápidamente el estatus de producción de determinado producto y su avance, al introducir los tiquetes reportados por cada trabajador, facilitando información para balancear la producción.
3. Este sistema puede llevar el control de personal que labora en la empresa, ya que se archivan todos los datos de los empleados.
4. El sistema reduce costos de mano de obra al no tener personal para hacer todo lo que el sistema define, y puede operarlo una sola persona.
5. El sistema baja el costo del control, ya que, es fácil administrarlo a través de una computadora.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario tener buena programación de producción para así ingresar a este sistema, con anticipación, cada orden que será confeccionada.
2. Es necesario tener actualizada la información de los tickets de producción para determinar, en el momento que se requiera, cualquier información acerca del avance del producto; y así poder balancear la línea de producción. La captación de tickets de producción es recomendable hacerla al final del día que se está trabajando o bien, hacerla el día siguiente al iniciar las labores.
3. Es indispensable tener actualizado el archivo de empleados que labora en la empresa para tener un mejor control del personal que se tiene, en qué departamento labora y determinar así correctamente, su pago catorcenal o quincenal.
4. Se necesita tener una persona, de preferencia con estudios de computación, para darle buena capacitación en el sistema y así poderlo usar el programa, adecuadamente.
5. El uso de este sistema computarizado, como una herramienta administrativa, servirá para poder competir a nivel mundial, por su bajo costo de control.

6. Se considera necesario el uso de este sistema en cualquier empresa de maquila de prendas de vestir, ya que, es este tipo de industria manufacturera se trabaja con un sistema de mano de obra intensiva, pago a destajo y por secuencia de operaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. CODIGO de Trabajo de la República de Guatemala, Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Tipografía Nacional de Guatemala, C. A., 1996.
2. GARCIA-BADELL, José Javier. Foxpro 2.5 para DOS y Windows a su alcance. España: Ed. McGraw-Hill Interamericana de España, S. A., 1994.
3. MANUAL del maquilador. Guatemala: Ed. Novamerc. 1996.