ÍNDICE:

1. OBJETO DEL PROYECTO:....4
2. ALCANCE DEL ESTUDIO....4
3. JUSTIFICACIÓN....4
4. ANTECEDENTES....4
5. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES....5
6. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES....6
6.1 Esquema de Actividades:....6
7. PLANIFICACIÓN CALENDARIO....8
8. TEORIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN....9
8.1. Información como uno de los principales recursos. Principales conceptos. 9
8.1.1. Datos....9
8.1.2. Información....10
8.1.3. Sistema....11
8.2.- Gestión de la información como recurso. 12
8.3.- Sistemas de Información.....12
8.3.1. Componentes de un Sistema de Información....13
8.3.2 Tipos de Sistemas de Información desde perspectiva empresarial. ..16
8.4. Evolución de los Sistemas de Información. 19
8.5. Sistemas de Apoyo o Soporte a la Toma de Decisiones (DSS).....22
8.5.1 Definición. 23
8.5.2 Características de los sistemas de soporte a la toma de decisiones. 24
8.5.3- Componentes Funcionales que integran un DSS....25
8.5.4 Tipos de Sistemas de Apoyo a las Decisiones. 25
9. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL....27
9.1. Introducción a la Empresa....27
9.1.1. Historia....27
9.1.2 Tamaño....28
9.1.3. Producto....28
9.1.4. Sector....30

9.2. Descripción Narrativa de la Situación Actual 30

9.2.1. Sistema de Información Actual..... 30
9.2.2 Homologación de Productos: 32
9.2.3. Procesamiento de pedidos:..... 34
9.2.4. Fabricación del Producto: 36
9.2.5. Gestionar Producto Acabado 37
9.2.6. Entregar Producto Acabado..... 38

9.3. Lista de Problemas Existentes 39
9.4. Requisitos del Sistema de Información (Necesidades)..... 44

10. MODELADO DE CASOS DE USO 48

10.1. Método de evaluación 48

10.2. Identificar actores del negocio..... 50
10.3. Identificar casos de uso 51

10.4. Construir diagrama de casos de uso 53

10.4.1. General..... 53
10.4.2 Recepción de Material 54
10.4.3. Planificación Producción 55
10.4.4. Gestión Órdenes de Fabricación..... 56
10.4.5. Gestión Tareas Realizadas..... 57
10.4.6. Gestión No-Conformidades..... 58
10.4.7. Gestión Almacén..... 59

10.5. Narrativas de casos de usos de alto nivel..... 60

11. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN..... 81

11.1. Diseño Lógico..... 81

11.1.1 Modelado de Datos..... 81
11.1.2 Modelado de Procesos 87

11.2. Diseño Físico..... 88

11.2.1 Determinación del Software a Utilizar 88
11.2.2 Definición de Tareas a Realizar 94

12. PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS APLICACIONES..... 103

12.1 Diagrama de Gantt General.....103
12.2 Diagramas de Gantt Detallados.....103

13. RESULTADO.....107
14. PRESUPUESTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA.....114

14.1. Presupuesto.....114
14.1. Presupuesto Relativo al Estudio.....114

14.1.1 Gastos de desarrollo.....115
14.1.2. Gastos diversos.....116
14.1.3. Gastos Totales.....116

14.2. Presupuesto relativo a la implantación.....116

14.2.1 Gastos de Implantación.....116
14.2.2. Gastos diversos.....117
14.2.3. Gastos Totales.....117

14.3. Presupuesto Total.....117
14.3. Estudio de viabilidad económica.....117

15. CONCLUSIONES GENERALES.....119

15.1. Conclusiones.....119
15.2. Posibles Evoluciones.....119

16. BIBLIOGRAFIA.....120
ANEXO I: CÁLCULO VAN Y TIR.....121
ANEXO II: DOCUMENTACIÓN DE LA EMPRESA.....123
ANEXO IV: TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....157
ANEXO V: CONTROL DESCUADRES.....171
ANEXO VI: FRAGMENTOS DE CÓDIGO DE ALGUNAS DE LAS APLICACIONES.....174

1. OBJETO DEL PROYECTO:

El presente estudio tiene como objeto la mejora de un sistema de información de producción y logística de una empresa metalúrgica ubicada en el polígono industrial Can Jardí, termino municipal de Rubí.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio comprenderá el análisis del proceso productivo, el análisis de los problemas actuales, el análisis de posibles mejoras, la definición de actividades a realizar, la planificación de un calendario, la asignación de recursos, la valoración económica del mismo el estudio de viabilidad económica y tras la aceptación de los propietarios del sistema de información, el diseño lógico y físico del sistema de información.

3. JUSTIFICACIÓN

La realización de este estudio permitirá la reducción costes gracias a la reducción de errores en el proceso productivo y a la mejora y agilización de otros procesos.

4. ANTECEDENTES

El Director de fábrica de la empresa en cuestión convoca al Director General y al Responsable del departamento informático a una reunión en la cuál expone la necesidad de mejorar el sistema de información.

En las actas “Acta01”, Acta02”, “Acta03”, “Acta04” incluidas en el Anexo III y en el informe “informe01” también incluido en dicho anexo, se detallan el porque se cree necesario una mejora del sistema de información actual.

En el “Acta01” además de establecerse la necesidad de mejorar el sistema actual de información, el responsable informático se compromete a la redacción de un informe “Informe01”.

En el “Informe01” se detallan los pasos a seguir para la implantación de las mejoras deseadas.

En el “Acta02” se acepta el “Informe01” y se seleccionan las personas responsables de la planificación del proyecto. Este grupo de personas se denomina equipo de planificación del proyecto. En esta acta se definen también los objetivos tanto del estudio como del proyecto final y se delimitan sus alcances correspondientes.

5. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Al tratarse de el estudio e implantación de un sistema de información, los recursos utilizados para llevar esto a cabo son mínimos, en cambio los beneficios medio ambientales pueden llegar a ser considerable.

Beneficios que se dan claramente como consecuencia de la implantación de un sistema de información es la reducción de consumo de papel, ya que principalmente está basado en un sistema informático por lo que la información es almacenada en ordenadores.

Otros beneficios menos apreciables pero reales, son lo producidos gracias a la mejora de la producción, alguna de las finalidades de este estudio es conseguir poder estudiar a fondo los procesos productivos y mejorarlos aumentando la capacidad productiva, si esto se consigue, consecuentemente tendremos una mejora en la eficiencia energética.

6. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

En este punto del estudio se definen las actividades y las tareas a realizar para el desarrollo correcto del sistema de información.

Un proyecto para el desarrollo de sistemas de información está formado por cuatro etapas (planificación, análisis, diseño e implementación) este estudio, tal y como se ha definido en el Alcance del Estudio, incluye las tres primeras etapas.

Cada etapa está compuesta por distintas actividades, y cada una de ellas por tareas, a continuación se presenta un esquema donde aparecen todas las fases, actividades y tareas a realizar para desarrollar el sistema de información con el responsable de cada una de ellas.

6.1 Esquema de Actividades:

1. Planificación del sistema
   - **1.1. Selección de los participantes en el desarrollo del sistema.**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (1 hora**)**
   - **1.2. Definición objetivos y alcance del proyecto.**
     (Responsable: Propietarios del Sistema)
     (1 hora)
   - **1.3. Definición de actividades.**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (1 horas)
   - **1.4. Planificar Calendario.**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (3 horas)
   - **1.5. Presupuesto**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (1 horas)
   - **1.6. Viabilidad Económica**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (1 horas)
   - **1.7. Teoría de Sistemas de Información.**
     (Responsable: Analista del Sistema)
     (48 horas)

2. Análisis del Sistema Actual.

2.1.1. Introducción a la Empresa.

(Responsable: Analista del Sistema)

(3 horas)

2.1.2. Descripción Narrativa de la Situación Actual.

(Responsable: Analista del Sistema)

(5 horas)

2.1.3. Estudiar Problemas de la Empresa.

2.1.3.1. Definir Lista de Problemas

(Responsable: Analista del Sistema)

(10 horas)

2.2. Análisis de Requerimientos

2.2.1. Definir Lista de necesidades.

(Responsable: Analista del Sistema)

(10 horas)

3. Diseño del Sistema

3.1.1. Diseño Lógico.

(Responsable: Analista del Sistema)

(20 horas)

3.1.2. Diseño físico.

(Responsable: Diseñador del Sistema)

(20 horas)

4. Implementación

4.1. Construcción.

(Responsable: Constructor del Sistema)

(300 horas)

4.2. Instalación y pruebas.

(Responsable: Constructor del Sistema)

(100 horas)

7. PLANIFICACIÓN CALENDARIO

En las siguientes figuras se aprecia el calendario general previsto tanto para el estudio del sistema de información como para su posterior implantación.

Diagrama de Gantt

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	**Planificación del Sistema**	**8 días**	**lun 21/09/09**	**mar 29/09/09**	
2	Selección de los participantes en el desarrollo del sistema	1 hora	lun 21/09/09	lun 21/09/09	
3	Definición objetivos y alcance delproyecto	1 hora	lun 21/09/09	lun 21/09/09	2
4	Definición de Actividades	1 hora	lun 21/09/09	lun 21/09/09	3
5	Planificar Calendario	3 horas	lun 21/09/09	mar 22/09/09	4
6	Presupuesto	1 hora	mar 22/09/09	mar 22/09/09	5
7	Viabilidad Económica	1 hora	mar 22/09/09	mar 22/09/09	6
8	Teoría de Sistemas de Información	24 horas	mié 23/09/09	mar 29/09/09	7
9	**Análisis del Sistema Actual**	**7 días**	**mié 30/09/09**	**mié 07/10/09**	
10	Introducción a la Empresa	3 horas	mié 30/09/09	mié 30/09/09	8
11	Descripción Narrativa de la Situación Actual	5 horas	mié 30/09/09	jue 01/10/09	10
12	**Estudiar Problemas de la Empresa**	**2,5 días**	**vie 02/10/09**	**lun 05/10/09**	
13	Definir Lista de Problemas	10 horas	vie 02/10/09	lun 05/10/09	11
14	**Análisis de Requerimientos**	**2,5 días**	**lun 05/10/09**	**mié 07/10/09**	
15	Definir Lista de necesidades	10 horas	lun 05/10/09	mié 07/10/09	13
16	**Diseño del Sistema**	**10 días**	**jue 08/10/09**	**lun 19/10/09**	
17	Diseño Lógico	20 horas	jue 08/10/09	mar 13/10/09	15
18	Diseño Físico	20 horas	mié 14/10/09	lun 19/10/09	17
19	**Implementación**	**74,75 días**	**mié 21/10/09**	**vie 15/01/10**	
20	Construcción	283 horas	mié 21/10/09	lun 11/01/10	
21	Instalación y pruebas	191 horas	sáb 21/11/09	vie 15/01/10	

Figura 1. Tareas Previstas con sus fechas de inicio y fin

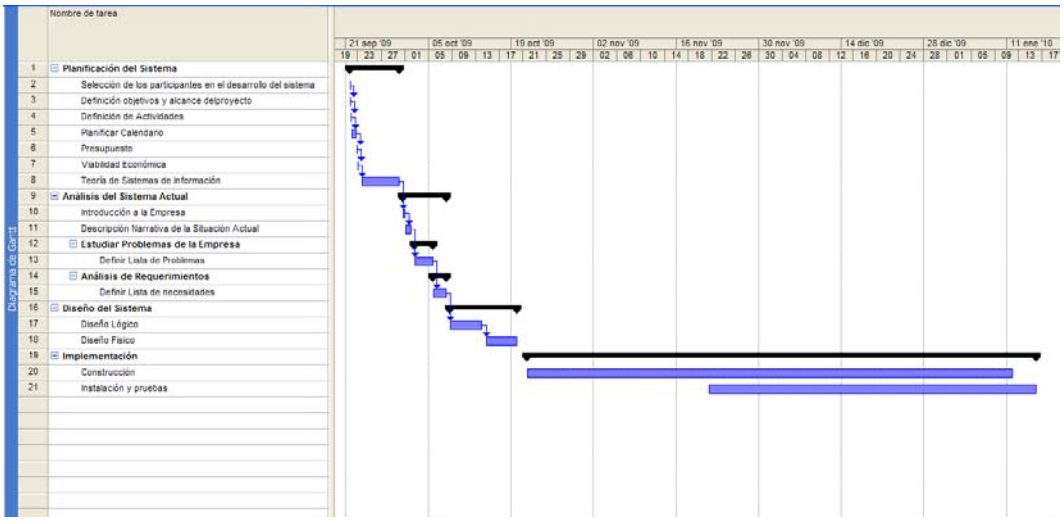


Figura 2. Diagrama de Gantt correspondiente a Figura 1

8. TEORIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La mano de obra y las materias primas han sido desde la revolución industrial los principales activos de cualquier organización.

Pero no ha sido hasta finales del siglo XX, cuando la información ha llegado a ser visto como un activo a tener muy en cuenta, y se ha incluido en este grupo adquiriendo así una mayor relevancia.

En el proceso de toma de decisiones empieza a considerarse que la información ya no es un producto obtenido como consecuencia de la actividad de la empresa, sino que un promotor de la misma.

Nos encontramos en la denominada era de la información, y el uso óptimo de esta puede convertirse en un factor lo suficientemente decisivo como para que en un momento dado, determine el éxito o el fracaso de un negocio.

El contenido de todo esto hace especial hincapié en los fundamentos conceptuales que se necesitan saber acerca de la importancia del adecuado manejo de la información en los llamados Sistemas de Información, convirtiéndola en un instrumento útil para llevar a cabo el proceso de toma decisiones.

8.1. Información como uno de los principales recursos. Principales conceptos.

Para entender el papel de la información en las organizaciones como un recurso es necesario ser preciso en el tratamiento de ciertos conceptos básicos que la mayoría de las personas tienden a utilizar de forma incorrecta, debido a un conocimiento intuitivo, que se tiene sobre estos conceptos.

8.1.1. Datos

Los datos deben ser definidos como representaciones abstractas de los hechos u objetos. Hechos tales como: eventos, los sucesos o transacciones, y objetos como personas, lugares, cosas, etc. Estas representaciones están generalmente formadas por combinaciones de caracteres alfabéticos, numéricos y especiales. Así pues, los siguientes grupos de símbolos de datos son:

- 12000 (Representa una cantidad de dinero)

- 206075476-J (Representa un código o identificador)
- M (Representan el sexo de una persona)
- Alberto Llorente Sotillo(Representa el nombre de una persona)
- Director de Calidad (Representa la posición de una persona)

8.1.2. Información

Si se ordenan los datos en un contexto adecuado a través de ser tratados o procesados, adquieren sentido y proporcionar conocimientos acerca de los hechos u objetos que las causan, convirtiéndose de este modo en lo que se denomina información.

La información puede ser definida como "... datos que han sido transformados en una forma que tenga sentido para quienes los utilizan y que son de valor real y percibida para las decisiones actuales y futuras". Los datos por lo tanto proporcionan la materia prima para producir información, y esta, por lo tanto, se compone de datos procesados

Si los datos están organizados como los ejemplos ofrecidos anteriormente, podemos informar sobre las características de un empleado de una empresa, tal como vemos a continuación:

- Nombre del empleado: Alberto Llorente Sotillo
- Número de identificación: 206075476-J
- Sexo: M
- Cargo: Director de Marketing
- Salario mensual: 12000

Esta información se convierte en un valor real y tiene sentido cuando es interpretada por un usuario en particular "aquel que la necesite". De este modo, para un usuario ajeno a la actividad asociada, esta información puede no tener ningún sentido y por lo tanto puede considerarse como simples datos.

De forma muy general, se puede decir por tanto que la función esencial de la información es aumentar el conocimiento de un hecho u objeto y reducir la incertidumbre de quien la utiliza.

En un marco organizacional, el papel de la información es servir de principal elemento de apoyo en el proceso de toma de decisiones, permitiendo al usuario tener una mayor comprensión y conocimiento de la situación, y de los sucesos pasados, presentes y futuros.

8.1.3. Sistema

Por sistema, se puede entender como un conjunto de componentes que interactúan para lograr un objetivo común.

Por ejemplo, el sistema nervioso se compone de un conjunto de partes que incluyen el cerebro, la columna vertebral, los nervios y las células sensitivas especiales que se encuentran bajo la piel, trabajando conjuntamente para hacer sentir calor, frío, etc.

Algunas de las características más relevantes de los sistemas son:

- **Totalidad:** Un adecuado funcionamiento precisa de la unión de todos los componentes que lo integran.
- **Interrelación e Interdependencia:** Todos los elementos del sistema interactúan entre sí y el resultado de cada uno de ellos depende y/o apoya la actividad del resto.
- **Adaptabilidad:** Capacidad del sistema para integrarse a su entorno.
- **Eficiencia:** Se trata de utilizar los recursos de los mejores.
- **Sinergia:** La interacción de dos o más partes individuales o componentes del sistema produce un efecto mayor que la suma de efectos individuales. Esta idea se suele representar numéricamente mediante la ecuación siguiente: 1+1=3. En ella vemos claramente que la consecuencia final (resultado=3) es superior a la que matemáticamente cabría esperar.

8.2.- Gestión de la información como recurso.

Para maximizar la utilidad de la información debe ser administrada correctamente, al igual que cualquier otro recurso de la empresa.

Los directivos deben entender que hay costos asociados con la producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación de la información. Aunque la información está aparentemente siempre a nuestro alcance, su uso estratégico como apoyo de la competitividad de nuestras empresas no debe ser considerado como un elemento gratuito.

La disponibilidad actual de los ordenadores ha generado una mayor diversificación de la información, tanto para la sociedad en general como para el ámbito empresarial y de los negocios.

La gestión de la información generada por un ordenador difiere en muchos aspectos de los obtenidos manualmente. En la actualidad la información proporcionada a través de medios electrónicos es mucho mayor que la información obtenida de forma manual. La administración, organización y almacenamiento de esta información demanda cada vez más la utilización de mayores recursos financieros.

8.3.- Sistemas de Información.

Dependiendo del contexto al que se dirigen, existen en la literatura diversas definiciones de lo que se entiende por sistemas de información. Algunas de las más conocidas y aceptadas son:

Definición 1:

J. Senn: “Un sistema de información es un sistema (basado en el ordenador) que procesa datos, de forma tal que pueden ser utilizados por quien los recibe para fines de toma de decisiones. También es considerado como un medio organizado de proporcionar información pasada, presente y futura relacionada con las operaciones internas y externas de la organización”.

Definición 2:

J. Burch y F. Strater: “Un sistema de información se define como sigue: un ensamblaje formal y sistemático de componentes que ejecutan tareas de procesamiento de datos que: (a) permiten representar operaciones transaccionales, (b) proporcionan información a la gerencia para el apoyo de las actividades de planificación, control y toma de decisiones, y (c) proporcionan una variedad de informes, que sean requeridos por agentes internos o externos”.

Definición 3:

Un sistema de información es un conjunto de informaciones formalizadas y estructuradas según las necesidades y posibilidades de una organización, utilizando ordenadores para la entrada, cálculo, clasificación, procesamiento y distribución de los datos que genera una actividad, suministrando a los distintos niveles de dirección la información necesaria y adecuada para la gestión y dirección de una organización.

8.3.1. Componentes de un Sistema de Información.

Un Sistema de Información (SI) es un conjunto de elementos que interactúan con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

En un SI se puede distinguir seis componentes: entrada, almacenamiento, procesamiento, salida de información, recursos humanos y recursos informáticos.

Entrada de Información:

Es el proceso mediante el cual el SI toma los datos que va a procesar. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

Es el proceso por el cual un SI toma los datos para ser procesados. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.

Las unidades típicas de entrada de datos a los ordenadores son los terminales, cintas magnéticas, unidades de disquete, códigos de barras, escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse entre otras.

Almacenamiento de datos / información:

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene un SI, ya que a través de esta propiedad el sistema puede almacenar la información y datos guardada en la sección o proceso anterior.

Esta información se almacena normalmente en las estructuras de datos llamados archivos. Los soportes físicos que más se suelen utilizar para el almacenamiento son el disco magnético o discos duros, disquetes y discos compactos (CD-ROM, DVD-ROM).

Procesamiento de Información:

La capacidad de los SI para realizar cálculos de acuerdo con una secuencia predeterminada de operaciones. Estos cálculos pueden ser realizados con los datos recientemente introducidos en el sistema o con los que se almacenan.

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año.

Salida de Información:

La salida de información es la capacidad de un SI de devolver la información tratada. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, discos, cintas, CDs. Es importante aclarar que la salida de un SI puede ser la entrada a otro SI o módulo. En este caso, también hay interfaces de salida de forma automática. Por ejemplo, la salida del cliente de seguimiento del sistema se puede utilizar como entrada para un sistema de contabilidad, ya que crea las normas de contabilidad de los movimientos de los clientes.

Recursos informáticos:

Lo integran el conjunto de componentes electrónicos (hardware) y componentes software en los que apoya el SI.

Recursos Humanos:

Grupo de personas que utilizan, diseñan e interactúan con el SI, por ejemplo: operadores del sistema, programadores, analistas, decisores, etc.

Éstos son algunos ejemplos de la información y operaciones de un SI:

a) Entradas:

- Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.
- Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.
- Facturas.
- Pagos, capital pendiente, etc.

b) Proceso:

- Cálculo de nóminas.
- Control de almacén.
- Cálculo del saldo de un cliente.

c) Almacenamiento:

- Movimientos del mes (pagos, ingresos).
- Catálogo de clientes.
- Facturas.

d) Salidas:

- Informe de pagos.
- Estados de cuenta.
- Consultas de saldos en pantalla de un Terminal.

8.3.2 Tipos de Sistemas de Información desde perspectiva empresarial.

Dentro de las organizaciones un Sistema de Información cumple tres objetivos básicos:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Sirven de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Logran ventajas competitivas frente a sus competidores.

Acorde a los distintos niveles organizaciones de una empresa los SI se pueden clasificar en tres tipos:

a) **Nivel operativo:** Estaría formado por todo el personal que se encuentra en la base de la pirámide y que lo formarían todos los empleados que realizan tareas rutinarias y repetitivas. Desde el punto de vista de la toma de decisiones, suelen tomar pocas y de no demasiada trascendencia.

b) **Nivel de gestión:** Estaría formado por los encargados, jefe de proyectos, jefes de sección, es decir por los directivos de un nivel intermedio. Se encargan de desarrollar las estrategias o procedimientos más adecuados para que los objetivos planteados por el nivel superior sean asimilados por el nivel operativo. Para realizar su trabajo necesitan información más elaborada y precisa que el nivel operativo.

c) **Nivel estratégico:** Es el nivel superior de una organización y formado por los altos directivos. Se encargan de fijar los objetivos de la organización en función de la situación interna y externa de la organización, de ahí la importancia que tienen sus decisiones. Para realizar su trabajo necesitan información muy precisa, concisa y significativa.

8.3.2.1. Sistemas Transaccionales o de Procesamiento de Datos

Los sistemas transaccionales son los sistemas de información desarrollados para procesar grandes volúmenes de información generada en las funciones administrativas, tales como la nómina o el control de inventarios. Los sistemas

de procesamiento de datos liberan del tedio y la rutina a las tareas que se realizan manualmente; sin embargo, el elemento humano sigue participando al llevar a cabo la captura de la información requerida.

Tales sistemas ejecutan periódicamente los programas de manera automática. Una vez preparados, en muy pocas ocasiones se requiere el tomar decisiones. En términos generales, los sistemas transaccionales ejecutan las actividades de carácter rutinario de las empresas: gestión de pagos, cobros, entradas y salidas, control de almacén.

Este tipo de tareas repetitivas normalmente se desarrollan más frecuentemente en el nivel operativo de una organización, de ahí que sea el ámbito principal en el que se implanten.

Sus características principales son:

- Suelen lograr ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Empiezan apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general ya que sus beneficios son visibles de forma inmediata.

8.3.2.2. Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS)

Los sistemas de información para el apoyo a la toma de decisiones (SIATD) no sustituyen a los sistemas de procesamiento de datos sino que utilizan la información que les brindan estos para convertirse en una herramienta que permita al nivel gerencial tomar decisiones. Estos sistemas de soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones, más aún que los sistemas de procesamiento de datos, incluyendo el análisis de decisiones y la toma de decisiones.

Los usuarios de los SIATD utilizan una base de datos compartida para tener acceso a la información. Dicha base de datos, almacena, tanto datos como

modelos que ayudan al usuario en la interpretación y el uso de la información. Los SIATD generan la información que eventualmente se utiliza en la toma de decisiones.

Las principales características de estos sistemas son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma recopilación y manejo de la información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planificación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información de salida, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil.
- Suelen ser SI interactivos y amigables con herramientas gráficas y visuales (diagramas de barras, diagramas jerárquicos, mapas de puntos).
- Permiten realizar y comparar previsiones.
- Permiten fijar los objetivos, alternativas y consecuencias de cada alternativa.

Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

8.3.2.3. Sistemas Expertos

Dentro de los SIATD, cabe destacar los sistemas de información apoyados en la inteligencia artificial y que son conocidos como Sistemas Expertos. Estos sistemas se encuentran en un peldaño superior y se caracterizan por utilizar la inteligencia artificial para resolver aquellos problemas que el sector de los negocios le propone.

Los sistemas expertos son en sí, un tipo muy especial de sistema de información que utilizan el conocimiento y la experiencia de un experto para la solución de un problema particular de la organización. Hay que resaltar el hecho de que, a diferencia del sistema de apoyo para la toma de decisiones, un sistema experto selecciona la mejor solución al problema. Los elementos básicos de un sistema experto son: la base de conocimientos y una máquina de inferencia que liga al usuario con el sistema, procesando sus solicitudes mediante lenguajes de programación especiales.

Para finalizar este punto, todo lo anterior se podría resumir de la manera siguiente:

- Sistemas Transaccionales: Procesan grandes volúmenes de datos de las funciones administrativas rutinarias.
- Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones: Proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones.
- Sistemas Expertos: Asimilan la experiencia de quienes toman las decisiones en la solución de problemas.

8.4. Evolución de los Sistemas de Información.

De la sección anterior se puede desprender la evolución que han seguido los SI en las organizaciones. Inicialmente se implantaron los Sistemas Transaccionales, a partir de ellos los Sistemas de Apoyo a las Decisiones y finalmente los Sistemas Expertos.

En la década de los setenta, Richard Nolan, un conocido autor y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard desarrolló una teoría sobre la evolución de la función de la Informática en las organizaciones, en la que puede verse la evolución de los SI a lo largo de la historia. Distinguiendo las siguientes etapas:

Etapa Inicial:

- Comienza con la adquisición del primer ordenador. Normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles.
- Las aplicaciones típicas que se implantan son Sistemas Transaccionales tales como nóminas o contabilidad.

- El pequeño Departamento de Sistemas depende en la mayoría de los casos del área de contabilidad.
- El tipo de administración empleada es escaso y la función de los sistemas suele ser manejada por un administrador que no posee una preparación formal a nivel informático.
- El personal que trabaja en este pequeño departamento consta a lo sumo de un operador y/o un programador. Este puede formar parte de la plantilla de la empresa o formar parte del soporte de algún fabricante local de programas.
- En esta etapa destaca la resistencia al cambio del personal y usuario que están involucrados en los primeros sistemas que se desarrollan, ya que estos sistemas son importantes en el ahorro de mano de obra.
- Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer SI con mayor o menor éxito y reticencias de los empleados.

Etapa de expansión:

- Se continua implantando el resto de los Sistemas Transaccionales tales como facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, etc.
- El pequeño departamento es ascendido a una categoría superior, pasando a depender directamente de Dirección.
- Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analista de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc.
- Las aplicaciones desarrolladas carecen de la posibilidad de compartir y reutilizar datos, de forma que las salidas que produce un sistema se utilizan de entradas para otros sistemas pero esta realimentación se realiza de forma manual.
- Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización en el uso de los recursos informáticos dentro de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa.

Etapa de control:

- Se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos informáticos.
- Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces, tales como sistemas para control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejo de proyectos, etc.
- El departamento de sistemas adquiere mayor relevancia formando parte de la dirección de la organización.
- Nace la necesidad de definir criterios para establecer prioridades en el desarrollo de nuevas aplicaciones. La cartera de aplicaciones pendientes por desarrollar empieza a crecer.
- En esta etapa se inician el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como: estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditoria de sistemas y programación.
- Se integra a la organización del departamento de sistemas personal con habilidades administrativas.
- Se inicia el desarrollo de intercambio de información automático entre los diferentes sistemas.

Etapa de integración:

- La integración de los datos y de los sistemas surge como un resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa.
- En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo comercial. Esta herramienta ayudó mucho a que los usuarios hicieran su trabajo y desarrollaran sus propias aplicaciones y no depender de terceras personas.
- Disminuye el coste del software y el hardware, estando al alcance de más usuarios.
- De forma paralela a los cambios tecnológicos, cambió el rol del usuario y del departamento de Sistemas de Información., evolucionando hacia una estructura descentralizada.

Etapa de administración de datos:

- El departamento de Sistemas de Información reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios.
- Para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma adecuada para que los usuarios puedan utilizar y compartir este recurso.
- Se definen perfiles de usuario para el acceso a la información.

Etapa de madurez:

- Al llegar a esta etapa, la Informática dentro de la organización se encuentra definida como una función básica y se ubica en los primeros niveles del organigrama (dirección).
- Se desarrollan diferentes tipos de sistemas: a) Sistemas de Producción, apoyados en ordenadores, b) Sistemas de Soporte a las Decisiones, c) Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos, etc.
- Se logra la integración de redes de comunicaciones con terminales en lugares remotos, a través del uso de recursos informáticos.
- Integración de diferentes tipos de datos así como de medios de comunicación apoyados en las redes de ordenadores e Internet.
- Se desarrollan nuevos modelos siguiendo el paradigma Cliente-Servidor.
- Aparece el fenómeno del Outsourcing, es decir, la subcontratación de los Servicios Informáticos.

8.5. Sistemas de Apoyo o Soporte a la Toma de Decisiones (DSS).

La toma de decisiones se ha convertido en una pieza clave en el entorno económico en el que es necesario tomar decisiones de una forma rápida, precisa y en situaciones de incertidumbre. La toma de decisiones está apoyada en el

juicio intuitivo humano y éste está lejos de ser óptimo, viéndose deteriorado con la complejidad y el estrés. Debido a la importancia que las decisiones de calidad tienen en muchas situaciones, ofrecer una ayuda que mitigue las deficiencias anteriores constituye una de las líneas principales de la ciencia a lo largo de la historia.

La toma de decisiones en una empresa es un proceso complejo que conlleva responsabilidades y riesgos que hay que asumir siendo necesario contar con tecnología en la que apoyarse para garantizar el éxito de las decisiones tomadas. Actualmente las grandes empresas cuentan con estas tecnologías que les permiten tomar decisiones de una manera más sencilla y que les permite evaluar distintos escenarios y tomar la mejor decisión de acuerdo a sus necesidades u objetivos.

Disciplinas como la estadística y la economía han desarrollado modelos y métodos para llevar a cabo tomas de decisión racionales. Más recientemente, estos métodos, se han visto potenciados por aportaciones de la informática, psicología e inteligencia artificial que han aportado aplicaciones informáticas tanto como herramientas aisladas como entornos integrados para la toma de decisiones complejas o Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones (DSS).

Los DSS han ganado popularidad en ámbitos como los económicos, ingeniería, militares y médicos. Esto es así por su utilidad para ayudar a la toma de decisiones precisas al conseguir modelar el proceso racional que siguen los seres humanos en herramientas informáticas capaces de trabajar con grades cantidades de datos de diferente tipo y diferente procedencia. La aplicación de herramientas de ayuda a la decisión incrementa la productividad, eficiencia y competitividad, permitiendo hacer más segura la planificación de una inversión.

8.5.1 Definición.

El concepto de DSS es extremadamente amplio y su definición varía dependiendo del punto de vista del autor. Para evitar la exclusión de cualquiera de los tipos de DSS existentes, podríamos definirlo como:

Definición 1:

“Un sistema informático interactivo que ayuda a los usuarios a juzgar y decidir sobre actividades.”

Definición 2:

En un sentido amplio, se define como la combinación de aplicaciones informáticas y el hardware necesario para obtener la información demandada por un decisor o experto que le permita tomar decisiones en un ambiente con incertidumbre.

El DSS tienen como finalidad apoyar a la toma de decisiones mediante la generación y evaluación sistemática de diferentes alternativas o escenarios de decisión, todo este utilizando modelos y herramientas computacionales. Un DSS no soluciona problemas, ya que solo apoya el proceso de la toma de decisiones. La responsabilidad de tomar una decisión, de optarla y de realizarla es de los administradores, no del DSS.

8.5.2 Características de los sistemas de soporte a la toma de decisiones.

Podemos destacar las siguientes características:

- ***Interactividad:*** Capacidad de interactuar con el sistema de forma amigable y obtener respuestas en tiempo real a las peticiones solicitadas.
- ***Tipo de decisiones:*** Apoya el proceso de toma de decisiones estructuradas y no estructuradas.
- ***Variedad de Usuarios:*** Puede se utilizados por usuarios de diferentes áreas funcionales como ventas, producción, administración, finanzas y recursos humanos.
- ***Flexibilidad:*** Posibilidad de acoplarse a diferentes modelos de decisión (1 solo experto o un grupo de expertos).
- ***Interacción Ambiental:*** Permite la posibilidad de interactuar con información externa como parte del proceso de decisión.
- ***Comunicación Inter-Organizacional:*** Facilita el flujo de información del nivele estratégico al nivel operativo y viceversa.
- ***Acceso a base de Datos:*** Capacidad para acceder y manipular diferentes tipos de bases de datos.
- ***Simplicidad:*** Fácil de aprender y utilizar por el usuario final.

8.5.3- Componentes Funcionales que integran un DSS.

Los componentes que integran un DSS son los siguientes:

1) ***Componente Hardware:*** Formado por todos los dispositivos y periféricos utilizados por y para trabajar con el DSS, como pueden ser: ordenadores, impresoras, elementos de almacenamiento, etc.

2) ***Componente Software:*** Formado por multitud de aplicaciones que las podemos agrupar del siguiente modo:

   a) ***Herramientas para el desarrollo de aplicaciones:*** Permiten que los usuarios sean capaces de definir o cambiar los modelos de decisión que pueden llevar a cabo

   b) ***Modelos de decisión ya desarrollados:*** Permite utilizar modelos de decisión clásicos que ya han sido implementados, como por ejemplo: análisis estadísticos, generación de escenarios, simulación.

   c) ***Interfaces gráficas:*** Una parte fundamental de los DSS es facilidad para explorar la información a través de gráficos de alta calidad e informes que se diseñan y obtienen resultados de una forma rápida.

   d) ***Gestión y administración de los datos:*** Aplicaciones que disponen de lenguajes de alto nivel para facilitar la gestión y consulta de información que contiene la base de datos.

3) ***Bases de datos:*** Colección de datos actuales o históricos utilizados en para el proceso de toma de decisiones. Dependiendo del tipo de relaciones establecidas entre los datos o reglas que permitan manipularlos podremos extraer diferente grado de conocimiento de los mismos.

8.5.4 Tipos de Sistemas de Apoyo a las Decisiones.

- ***Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS):*** Similares a los DSS pero enfocados para la toma de decisión por los niveles superiores de una organización. Se apoyan en la utilización de recursos visuales que facilitan la comprensión y presentación de información

- ***Sistemas para la toma de Decisiones en Grupo (GDSS):*** Se caracterizan porque la toma de decisión se lleva a cabo por un grupo de expertos que analizan, discuten y alcanzan un consenso sobre las decisiones a tomar.
- ***Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones (EDSS***): Se caracterizan por utilizar bases de conocimiento que incorporan la experiencia que se va adquiriendo en el proceso de toma de decisión y que permite seleccionar las mejores decisiones a tomar sobre un determinado problema.

9. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

Antes de comenzar a diseñar o ampliar un sistema de información, es imprescindible que el analista de sistema conozca y comprenda la situación actual de la empresa y su sistema de información. De esta manera se pueden estudiar con mayor conocimiento la causa de los problemas y las auténticas necesidades de la empresa.

9.1. Introducción a la Empresa

9.1.1. Historia

El sistema informático entorno al cual gira todo este estudio pertenece a una empresa del sector metalúrgico que inicio su actividad industrial a principios de los años 50 como constructores de matrices.

A principios de los años 60 se amplia su presencia en el mercado con una nueva actividad entonces que consistía en la decoración artesanal de metales, (llaveros, pins, medallas, trofeos deportivos, etc.)

A mediados y finales de los años 60 la empresa entró con fuerza en un nuevo material, el aluminio, más económico, más ligero, y con mejores prestaciones tanto mecánicas como decorativas.

A principio de los años 80, la empresa trabajaba para las principales compañías de la electrónica de consumo a nivel mundial, con lo cual la exigencia organizativa creció exponencialmente y se empezaron a definir los primeros sistemas de información con la ayuda de la informática.

9.1.2 Tamaño

A principios del año 2000 se traslada a Rubí adquiriendo una fábrica con 4000 m^2 de superficie, instalando prensas de hasta 400 Tn. de potencia.

Figura 3. Prensa 400 Tm.

Figura 4. Zona Prensas 1

Figura 5. Zona Prensas 1

Cuenta con una plantel fija de 40 trabajadores, llegando a ser más de 80 repartidos en 3 turnos en temporada de máxima carga de trabajo,

9.1.3. Producto

En la actualidad se dedica principalmente al corte y estampación en frío de pieza metálica (aluminio, hierro, latón, acero inoxidable…) de grandes, medianas y

pequeñas series, a la fabricación de embellecedores y marcas y realiza montajes y ensamblajes, para todo ello cuenta con un heterogéneo parque de maquinaria.

La empresa no dispone de producto propio. A partir de las necesidades de sus clientes, que llegan a la empresa en forma de plano o archivo informático CAD, se estudia el proceso más adecuado para conseguir satisfacer estas necesidades intentando ofrecer unos productos de calidad a bajo coste.

Dependiendo del tipo de pieza que el cliente solicita el proceso más adecuado puede consistir en una sola operación o en varias operaciones. Algunas de estas operaciones se deben realizar en una máquina específica o bien se puede realizar en más de una máquina.

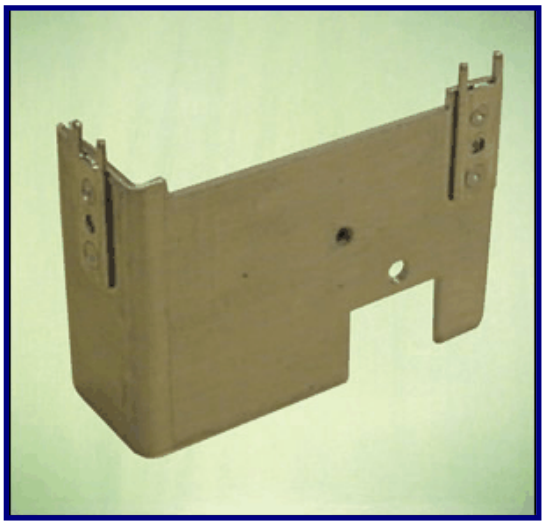


Figura 5. Pieza de una sola Operación

Figura 6. Pieza de tres operaciones. Desarrollo, doblado y roscado.

9.1.4. Sector

En la actualidad sus principales clientes son grandes multinacionales de los sectores de la electrónica de consumo y de la automoción principalmente. Aunque se trabaja en menor medida para clientes de todo tipo de sectores como calefacción, sanitarios, etc…

9.2. Descripción Narrativa de la Situación Actual

9.2.1. Sistema de Información Actual

La empresa en cuestión como se ha descrito en apartados anteriores, dispone de un sistema de información definido por una serie de procedimientos, creados la gran mayoría a raíz de la implementación de la ISO 9001, en los que se describen, a parte de cómo desarrollar la actividad de la empresa para satisfacer los objetivos de esta, que datos son necesarios registrar y como hacerlo para convertirlos posteriormente en información útil de cara a la actividad de la empresa.

Estos datos se registran tanto en registro de papel como en una herramienta informática desarrollada en los años 80 por el propio departamento informático de la empresa.

Esta sistema informático se desarrollo en su día pensando principalmente en automatizar las tareas del departamento de administración, por esta razón los puntos fuertes de este sistema informático se hallan en las áreas de administración, facturación etc…

Pese a la existencia de esta herramienta informática, la mayoría de los datos registrados en esta herramienta también están registrados en formato papel, ya sea porque primero se han generado en papel y luego se ha traspasado al sistema informático o al revés, se ha creado en el sistema informático pero se guarda una copia en papel tanto por seguridad como porque se considera que a la hora de consultarlo es más amigable tenerlo en papel.

Se debe tener en cuenta que la herramienta informática fue creada con PRAGMA 3 en un servidor UNIX con lo que las interfaces son en formato texto.

Como se ha comentado anteriormente, la herramienta informática se creo principalmente para las áreas de administración y contabilidad como en muchas otras empresas. Con el tiempo y viendo los buenos resultados que se obtuvieron en estas áreas se aprovecho parte de la información y la estructura de datos de la que ya se disponía, como archivo de clientes y proveedores por ejemplo, para incorporar a este sistema informáticos programas para las áreas de producción y logística.

El primer programa que se desarrolló para las áreas de producción y logística y en el que se basa prácticamente el resto de programas es el programa de creación de ofertas. Con este programa se definen todas las operaciones necesarias, todos los materiales necesarios, así como los recursos y tiempos necesarios para realizar los productos demandados por los clientes.

Una vez aceptada una oferta se identifica el producto en cuestión con una referencia denominada Código Interior en adelante CI formado por 5 dígitos y sumados de diez en diez. El resto de programas usaran este CI para hacer referencia a los productos fabricados por la empresa.

A modo de información decir que la empresa fábrica para sus clientes del orden de cientos de referencias dependiendo de la época.

En el Anexo II se encuentra el mapa de procesos de la empresa en cuestión, realizado a partir de la implementación de la norma ISO 9001 con el sistema IDEF0, al partir del cuál se explica el sistema de información actual del que disponen.

En este mapa de procesos se detalla que el principal proceso u objetivo al que tiene que hacer frente la empresa según su política de Calidad es la satisfacción de las necesidades de sus clientes y por tanto se debe maximizar la satisfacción de estos con la empresa con el objetivo de mantener una relación fructífera y duradera.

Las necesidades de los clientes se pueden dividir en tres subprocesos, determinar las especificaciones y necesidades de nuevos productos o proyectos, una vez homologados estos productos procesar los pedidos que efectúan los clientes y por último entregarlos en las instalaciones de los clientes según su demanda.

9.2.2 Homologación de Productos:

A través del departamento comercial se reciben por parte de los clientes las especificaciones técnicas de cada nuevo proyecto o las modificaciones realizadas en un proyecto anterior.

El departamento comercial le hace llegar las especificaciones del nuevo proyecto al departamento técnico el cuál tras estudiarlas y mantener las reuniones necesarias tanto con el cliente y proveedores da de alta mediante el sistema informático un nuevo número de oferta (el cual está compuesto por cinco dígitos al igual que el CI), una vez tiene el número de oferta suministrado por el sistema informático se abre al mismo tiempo una carpeta de color verde donde se guarda toda la información referente al proyecto en cuestión.

Después de esto se introduce en el sistema informático el número de operaciones necesarias para la producción de la referencia en cuestión, los tiempos empleados en cada operación, las máquinas utilizadas en caso de ser necesario y por último el tipo y cantidad de materiales necesarios.

Una vez definidos todos estos parámetros el departamento técnico entrega la carpeta verde con toda la información recopilada del proyecto al departamento comercial el cuál en base a los tiempos y recursos definidos por el departamento técnico aplica los costes/horas preceptivos y los márgenes de beneficios necesarios según los criterios de la empresa.

Una vez terminada la oferta el departamento comercial se la entrega al cliente. Tras las negociaciones necesarias se llega a un acuerdo o no. Si la oferta es aceptada, como se ha descrito anteriormente, se le asigna un código interior (CI) a la oferta con el que quedaran relacionados para siempre y con el que se hará referencia a nivel interno a partir de ese momento ese producto.

En el Anexo II se describe el proceso de creación de una oferta mediante el sistema informático actual con más detalle.

Una vez la oferta es aceptada y se ha generado el CI, se debe generar toda la documentación necesaria para la homologación de la pieza en cuestión por parte del cliente si este lo exige o en caso de que el cliente no lo exija se crea la documentación mínima necesaria establecida por los procedimientos de la empresa como son los AMFE’s, los planes de control, las instrucciones de trabajo con los parámetros de máquina y los materiales necesarios así como la

disposición del puesto de trabajo y como se debe efectuar la operación para los operarios y responsables de turno, etc…

La gran mayoría de esta documentación se guarda como documentos paralelos al sistema informático, es decir, no forman parte de los archivos del sistema informático y se guardan en carpetas creadas a tal efecto en el servidor Windows del que dispone la empresa, esto es así entre otras razones porque la herramienta fue creada antes de que toda está documentación fuera necesaria y se creara.

Documentos que si que estaban previsto por el sistema informático son los Autocontroles estos documentos son unos impresos en los que se detallan que controles deben realizarse en cada operación el producto para garantizar que se está fabricando según las especificaciones de clientes, por tanto, se define un impreso Autocontrol por cada operación.

Por ejemplo, Si en la primera operación de doblado el operario debe verificar cada 1.000 piezas el correcto doblado de una pieza con una escuadra y que la distancia entre dos agujeros es x mm, esa operación tendrá un impreso donde se indicará toda esta información y unos recuadros donde el operario marcará con OK o KO si se cumple lo especificado, si en la segunda operación se debe comprobar con un calibre “Pasa-No pasa” el correcto roscado de uno de los agujeros, existirá otro impreso de ese CI pero de la segunda operación indicando esto y donde el operario podrá registrar que ha hecho la comprobación y que es o no correcta.

Otro documento que si que esta previsto por el sistema informático son los impresos de inspección de entrada de materia prima, en estos se define los parámetros que se deben controlar por parte del departamento de calidad o por parte del departamento de logística dependiendo del caso. Este documento se imprime por cada albarán de entrada que se recibe y en el se registran los valores obtenidos de los ensayos o mediciones necesarios.

En el sistema informático solo se definen los parámetros que se deben controlar y por quien tanto para los autocontroles como para los impresos de inspección de entrada de materia prima, es decir, estos parámetros se imprimen en una hojas con un formato definido y es en estas hojas donde se registran todos los datos, una vez registrados todos ellos se archivan según indica el procedimiento correspondiente pero no se traspasan estos datos al sistema informático, con lo que la única forma de recuperar estos datos es buscarlos en su archivador físico correspondiente.

Una vez se han realizado todos los documentos necesarios y se ha hecho una pre-producción y entregado unas muestras al cliente para su aprobación, este da su visto bueno y el producto queda homologado, a partir de ese momento se queda a la espera de recibir los primeros pedidos o previsiones para ser procesados.

9.2.3. Procesamiento de pedidos:

Existen dos tipos de clientes, aquellos que mandan pedidos cerrados según un lote mínimo especificado en la oferta, es decir, para una fecha determinada se piden x piezas, siempre mayor al lote mínimo establecido, y aquellos que trabajan según previsiones, estos envían un documento donde se especifica aproximadamente el consumo mensual a largo plazo por un lado y luego por otro hacen pedidos de las cantidades que necesitan ya sean grandes o pequeñas para cada día, cada dos días o semanalmente según el cliente y el tipo de producto

Al recibir un pedido de cliente o unas previsiones el departamento comercial le traspasa este pedido al Departamento de Compras el cuál se encarga de abastecerse de la Materia Prima necesaria. En caso de tratarse de unas previsiones, el departamentos de compra consulta en el sistema informático la cantidad de piezas en stock de la referencia en cuestión y en base a esa cantidad procede a encargar la materia prima necesaria para cubrir los meses necesarios según el tipo de materia prima y el plazo de entrega que esta tenga.

Una vez realizada la petición de materia prima se informa al departamento logístico de que recibirá esa cantidad de materia prima en una fecha determinada aproximadamente.

Una vez el departamento logístico recibe la materia prima pedida se desencadenan varios procesos:

1. Por un lado según un listado de huecos libres del almacén gestionado por el sistema informático, el responsable de almacén ubica el material recepcionado.
   La ubicación elegida se escribe en el albaran de entrada de forma que posteriormente se pasará esa información al sistema informático con lo que los huecos libres pasaran a ser huecos ocupados y a la

vez, en otro listado general del almacén se sabrá que ubicación se le ha dado a cada bulto recepcionado.

2. Una vez ubicado, se hace entrega del albaran de entrada al departamento de compras para que tenga conocimiento de que ha sido recepcionado y este se lo entrega al departamento comercial. Este es el encargado de, en función de la cantidad de materia prima recepcionada, lanzar una orden de fabricación con una cantidad de piezas a producir y una fecha aproximada para la cual la orden de fabricación debería estar fabricada.

3. Una vez realizada la orden de fabricación se pasa el albarán al sistema informático y se introduce en el sistema informático las ubicaciones que se han dado a cada bulto.

4. Una vez pasado el albaran de entrada al sistema informático se imprime toda la documentación relacionada con esta orden de fabricación.
   Esta documentación son los Autocontroles de cada operación donde los operarios de producción y de calidad registraran las mediciones realizadas como ya se ha descrito anteriormente y el impreso de inspección de entrada de la materia prima, se hace entrega de este impreso al departamento de calidad, se imprime un impreso por cada bulto de materia prima recibido y en el impreso se indica la ubicación de este, por lo que el operario de calidad sabe a donde debe dirigirse para realizarle los ensayos definidos y dar el OK final a la recepción del material.

Por lo tanto, como se ha descrito cada partida de material recibida se destina a una orden de fabricación, la cuál dispone de sus propios impresos de autocontrol y parámetros de recepción.

Como es lógico, el departamento de producción trabaja sobre órdenes de fabricación y será el departamento logístico el que trabaja sobre las órdenes de expedición que serán lanzadas por el departamento comercial según los pedidos de los clientes.

Se puede dar el caso que antes de acabar una orden de fabricación se reciba nuevo material para la misma referencia, en tal caso se recepciona como se ha descrito anteriormente y se lanza una nueva orden de fabricación, por lo que se

pueden dar el caso de tener dos ordenes de fabricación para una misma referencia.

Que existan dos órdenes de fabricación de la misma referencia a la vez puede ocasionar, como se describirá en puntos posteriores, que un operario utilice material de una orden de fabricación posterior para fabricar una orden de fabricación anterior, por lo tanto la trazabilidad de dicho producto quedaría falseada y se ocasionarían múltiples problemas que se describirán más adelante.

9.2.4. Fabricación del Producto:

En base a las ordenes de fabricación, es el responsable de producción quien se encarga de planificar la producción y de realizar un planning en el que se refleja que operaciones de que ordenes de fabricación se van a realizar, cuándo y quién será el encargado de preparar la operación según las instrucciones de trabajo y quién será el operario de producción encargado de fabricar el producto.

Este planning es realizado en formato Excel y es entregado a cada responsable de turno al inicio de este.

Siempre que no haya ningún imprevisto o cambio de última hora, el departamento de calidad se encarga de facilitar al responsable turno toda la información necesaria para la producción de la operación planificada.

Estos documentos son básicamente los autocontroles donde se detalla que parámetros se deben controlar en esa operación, cada cuanto y por quién.

Las instrucciones o métodos de trabajo donde se detalla como se debe efectuar la preparación del puesto de trabajo y los parámetros de máquina necesarios y donde se describe también como se debe efectuar la operación de trabajo en si por el operario de producción. También se describe mas detalladamente los parámetros indicados en el autocontrol con fotografías de cómo debe realizarse los autocontroles.

En caso de rotura o cambio de última hora, si en ese momento no se hay nadie del departamento de calidad, es el responsable de turno el encargado de recoger la documentación y dejarla en su lugar correspondiente y el encargado de coger la documentación de la nueva orden que se va a fabricar en su lugar.

Todas las órdenes de fabricación con su documentación correspondientes están archivadas en un archivador ubicado en el departamento de calidad.

A medida que se van produciendo lotes según lo especificado en las instrucciones de trabajo con la operación en cuestión realizada, se identifican mediante el impreso “Control de Ruta” y se llevan a su lugar correspondiente en el almacén donde se guarda todo el producto semielaborado.

Una vez se han realizado todas las operaciones necesarias se lleva el producto al almacén a la zona de producto acabado pendiente de entrar a almacén.

Cada vez que un operario de producción empieza una operación, debe anotar en su boleto de trabajo de ese día a que hora comienza, que orden de fabricación y operación va a realizar y a que CI pertenece.

Al terminar, debe indicar la cantidad de piezas producidas OK y KO, en caso de haber fabricado piezas KO debe comunicárselo al responsable de turno el cual debe abrir una No-Conformidad y registrar la causa de las piezas defectuosas y entregárselo al departamento de calidad.

Al finalizar el turno de trabajo, el operario de producción debe depositar el boleto de trabajo rellenado en un buzón dispuesto a tal efecto.

9.2.5. Gestionar Producto Acabado

Cada día, a primera hora de la mañana se hace la entrada a stock de todo el material que se encuentra en la zona de producto acabado pendiente de entrar a almacén.

Por un lado se rellena un impreso por bulto ubicado de forma que si se entra en almacén 3 palets de una misma referencia y orden, a cada palet se le asigna una ubicación diferente.

Paralelamente se rellena otro impreso mediante el cual se genera un albaran de entrada a stock almacén, como si almacén se tratara de un cliente del departamento de producción. Se dice que el departamento de producción no trabaja para los clientes directamente, trabaja para el almacén porque es el departamento de logística quien se encarga de distribuir el material terminado a los clientes. Por esa razón, cada vez que se entra un material a stock se hace un albarán de entrada a almacén.

Una vez rellenados los impresos necesarios, se entregan al departamento de administración y este introduce la información en el sistema informático realizando los albaranes de entrada primero y actualizando los listados de almacén general y de huecos libres del almacén

En el listado general de almacén aparecen todas las referencias acabadas y todas las referencias de materia prima que hay en almacén con la orden de fabricación a la que pertenecen, la cantidad y su ubicación.

9.2.6. Entregar Producto Acabado

Por último, para satisfacer las necesidades de los clientes en necesario entregar a tiempo el producto acabado.

Para ello, mediante el listado general y las ordenes de expediciones que se deben satisfacer ese día facilitadas por el responsable de logística y con la ayuda del listado general del almacén actualizado en el que, como se ha descrito anteriormente, aparecen todas las referencias acabadas que hay en almacén con su orden de fabricación, cantidad y ubicación de los bultos, se prepara el material siguiendo el procedimiento correspondiente

Una vez el material esta preparado, se crea un albarán de salida, se comprueba que lo preparado coincide con el albarán y se entrega el material al cliente.

El sistema informático, al crear un albaran de salida, rebaja automáticamente la cantidad de piezas en stock detalladas en el albarán.

No pasa lo mismo con el listado de huecos libres, se debe indicar en el impreso que bultos se sacan de almacén para poder actualizar este listado de forma manual.

Haciéndolo de esta forma, se puede controlar el stock de una referencia mediante dos formas paralelas, mirando el stock general, dónde aparecen la cantidad de piezas terminadas almacenadas de un CI por orden de fabricación, y mediante el listado de huecos, donde se puede mirar donde están ubicados todos los bultos de un código interior o una orden de fabricación indistintamente.

Se puede dar el caso que no coincidan las cantidades mirándolas de una forma y de la otra, esto puede ser por varios motivos que se exponen posteriormente.

Podemos adelantar por tanto que comprobar el stock de estas dos formas paralelas nos puede ayudar a identificar si ha habido errores en el envío de piezas o en las entradas de material a almacén.

9.3. Lista de Problemas Existentes

1. Cruce de órdenes de fabricación, no se puede analizar la información de una forma adecuada.

   Como se ha descrito anteriormente, se puede dar el caso de que coexistan varias órdenes de fabricación de una misma referencia a la vez. Esto puede ocasionar, como se ha mencionado anteriormente también, que un operario de producción utilice un material de una orden de fabricación posterior en la fabricación de una orden de fabricación anterior o al revés.

   Cuando esto sucede aparecen varios problemas, el primero y más importante de cara a los clientes de la empresa es que parte de la trazabilidad del producto se pierde, ya que si una vez entregado todo el material al cliente aparece algún problema debido al material, por ejemplo, que el material de determinada partida no suelda bien, pueden suceder dos cosas, ambas perjudiciales para la empresa:

   a. que se rechace un material bueno que pertenece a una partida de material correcta porque se cree que pertenece a una partida de material defectuoso.

   b. que no se rechace un material defectuoso porque esta identificado como que pertenece a una partida material correcta, cuando se consuma este material por parte del cliente el resultado será que se tendrá que retirar una orden de fabricación buena entera, ya que se creerá que esa partida de material también era defectuosa cuando no lo era.

   Las consecuencias descritas en los párrafos anteriores serían las más graves, pero hay otras.

   Si se utiliza material de una orden para otra, en una orden de por ejemplo 10.000 piezas no se sabrá porque solo se producen 8.000

piezas por ejemplo, puede ser que se hayan tirado por ser defectuosas y no se hayan plasmado en una No-Conformidad, o bien el descarte de materia prima ha sido muy elevado por causas que se deberían estudiar, o bien podría ser que el proveedor hubiera suministrado menos Kg. que los detallados en el albarán de entrada.

Por todas estas razones podemos concluir que se trata de un problema grave que se debe intentar mejorar.

2. Información errónea de cantidades de una referencia en un almacén.

Otro de los problemas más importantes actualmente es que la información sobre las existencias en almacén no es fiable, esto se desprende de las actas del Anexo III.

Que la información no sea correcta se puede dar, o bien porque no se realiza correctamente el proceso establecido o bien por confundir códigos interiores.

A continuación se expones varios ejemplos que ponen de relieve la gravedad del problema.

a. En el caso por ejemplo de que exista un pedido de 1.000 para una determinada fecha y en el sistema informático se indique que no hay piezas en stock cuando realmente existen 10.000 piezas en stock, provoca que se produzcan un lote mínimo de 10.000 piezas por ejemplo, cuando realmente no era necesario, como consecuencia de esto existen 19.000 piezas en stock, un stock innecesario y un tiempo invertido en esa producción que no era necesario invertir.

b. En el caso por ejemplo que exista el mismo pedido de 1.000 piezas para una determinada fecha y el sistema informático indique que existen 10.000 piezas en almacén cuando realmente no hay piezas en stocks de esa referencia, provoca que el departamento de producción no planifique fabricar esta referencia porque en teoría no es necesario, cuando llega el momento de entregar las mil piezas resulta que las piezas no se encuentran y no se puede hacer la entrega, esto puede llegar a suponer un paro de línea del cliente con un coste dependiendo del cliente muy importante del orden de miles de

euros cada 10 minutos de paro de línea, a parte de la perdida de imagen de la empresa frente al cliente.

Estos casos se pueden dar por diversas razones, una posible razón es que se haga una albaran de salida por 10.000 piezas del código interior 37655 según el pedido del cliente pero que a la hora de preparar el pedido se preparen 10.000 piezas del código 37565 por confusión debido a la similitud entre los códigos 37655 y 37565.

De esta forma el sistema informático rebajará de stock 10.000 piezas del código interior 37655 cuando realmente no se han enviado esas piezas y por el contrario no se rebajaran las 10.000 piezas que se han enviado del código interior 37565.

En muchas ocasiones referencias similares tienen códigos interiores con lo cual este tipo de confusiones son posibles.

También se puede dar el caso que al introducir producto acabado se introduzca con un código erróneo y por tanto el sistema informático suma las piezas introducidas en otro código interior que por tanto mostrará más piezas de las que tiene y el otro código interior menos.

Otra posibilidad es que una referencia recién terminada se entregue directamente sin entrarla primero en almacén y solo se haga el albarán de salida. Si no se hace albarán de entrada en almacén, pero si se hace el albarán de salida al cliente, el sistema informático mostrará menos piezas de las que realmente hay.

También existe la posibilidad contraria, que debido a una urgencia se envíen piezas con un albaran de salida provisional y si luego no se pasa la información y no se crea el albaran de salida informático no se rebajaran las piezas del sistema y consecuentemente aparecerán en el sistemas más piezas de las que realmente se tienen.

3. Tiempo invertido en el rellenado del trabajo realizado por parte de los operarios de producción, administración y director de producción.

Cada operario de producción debe rellenar en un boleto de trabajo las tareas que va realizando.

En este boleto el operario el boleto rellena de cada tarea realizada el Código Interior, la Orden de Fabricación, la hora que ha empezado a realizarla, la hora a la que ha terminado y la cantidad de piezas realizadas.

Al final de turno, una vez rellenado estos boletos de trabajo se introducen en un buzón y al día siguiente el departamento de administración recoge todos los boletos de trabajo y los introduce en el sistema informático.

El problema radica en que al pasar los datos al sistema informático el departamento de administración se encuentra en muchos de esos boletos que ciertos datos o bien son erróneos o directamente se han omitido, en este caso el sistema informático evidentemente no permite que se introduzcan esos datos.

Ante esta situación, la persona del departamento de administración que esta introduciendo los datos al sistema informático debe localizar a la persona que introdujo esos datos el día anterior y preguntarle el porque no los ha puesto y pedirle que se los facilite, si esta persona no puede por alguna razón se dirige al director de producción y le pide que le facilite los datos correctos a este.

Esto implica una perdida de tiempo muy importante por todas las partes, ya que el director de producción no suele obtener la información rápidamente ya que existen muchos operarios y le están pidiendo información del día anterior lo que conlleva muchas veces un esfuerzo lograr esa información.

Además de todo esto se detecta que algunos operarios introducen erróneamente la cantidad de piezas producidas para hacer ver de esa forma que han trabajado más rápido. Esto provoca desajustes a la hora de realizar la planificación de la producción.

4. Creación incorrecta de No-Conformidades.

Al igual que en los boletos de trabajo se pueden omitir datos o introducirlos de forma incorrecta, al crear una No-Conformidad puede suceder lo mismo.

Actualmente, cuando un operario realiza piezas defectuosas se lo debe comunicar al responsable de turno el cual crea un informe de No-Conformidad que posteriormente traspasa al departamento de Calidad el cuál se encarga de gestionar la No-Conformidad.

Si en el informe de No-Conformidad presenta errores en lo datos o la falta de alguno de ellos vuelve a pasar un caso similar al anterior, en este caso es el departamento de calidad es quien debe perder el tiempo intentando encontrar los datos correctos, bien preguntándole al responsable de turno si es posible, bien al director de producción o bien con sus propios medios.

5. El material recepcionado no se comprueba hasta que no se ha creado la orden de fabricación e impreso por tanto el impreso de inspección de entrada, para entonces el camión que ha hecho la entrega de la partida de material ya no se encuentra en las instalaciones de la empresa.

   Este problema no es tan importante como el resto ya que en pocas ocasiones se rechaza una partida de materia prima ya que los proveedores de materia prima están obligados por el departamento de calidad a garantizar que se han comprobado los parámetros acordados antes de su expedición.

   Pero las veces en que se da que el material es defectuoso, debido a que no se comprueba hasta que no se ha recepcionado, ubicado e impreso todos los impresos referentes a la orden de fabricación a la que pertenece, para cuando se detecta que el material es defectuoso, por un lado el material no se puede devolver al camión que lo ha traído porque ya se ha marchado, y por tanto se debe quedar el material defectuoso en las instalaciones de la empresa ocupando un espacio hasta que se reponga el material defectuoso por material en buenas condiciones y entonces es cuando se aprovecha el viaje para retirar el defectuoso, y por otro lado se ha perdido una cantidad de tiempo importante porque si se detecta encima del camión que el material es defectuoso, no es necesario ni decepcionarlo, ni ubicarlo ni crear toda la información que se debe crear ahorrando así un tiempo muy valioso.

9.4. Requisitos del Sistema de Información (Necesidades)

1. Asegurar la trazabilidad del producto reduciendo al mínimo el número de órdenes de fabricación cruzadas.

   Del problema número 1 de la lista de problemas se desprende esta necesidad.

   Se debe encontrar la manera de que se respete la norma esencial de que cada material pertenece a una orden de fabricación y no se puede usar mientras se fabrica otra.

2. Conseguir identificar cuando no se realiza correctamente el proceso de entrada o salida de material en almacén y por tanto se crea un descuadre en el sistema informático.

   Del problema número 2 de la lista de problemas se desprende esta segunda necesidad.

   Se debe encontrar una forma eficaz y a ser posible eficiente de que se lleve a cabo correctamente el procedimiento de entrada y de salida de material de almacén el 100% de las veces.

   Si no es posible garantizar que el proceso se cumple el 100% de las veces, establecer el procedimiento necesario para detectar que se ha producido un error lo antes posible de manera que no afecte a ningún cliente

3. Minimizar el tiempo invertido en el rellenado de los boletos de trabajo.

   Del problema número 3 de la lista de problemas se desprende esta tercera necesidad.

   Este problema no es tan grave como los dos anteriores ya que no afecta directamente a los clientes, pero si provoca una gran pérdida de tiempo a todos los implicados con el coste que esto conlleva.

4. Asegurarse que la información rellenada en las No-Conformidades es correcta.

   Del problema número 4 de la lista de problemas se desprende esta cuarta necesidad.

   Este problema podría detectarse en auditorias externas de clientes con lo cuál la repercusión sería importante también.

   Se debe garantizar que se crean el 100% de las No-Conformidades tal y como marca el manual de calidad de la empresa y que son gestionadas correctamente.

5. Mejorar el procedimiento de entrada de material e inspección de entrada.

   Del problema número 5 de la lista de problemas se desprende esta quinta necesidad.

   Es recomendable intentar encontrar la forma de que la inspección de entrada de los materiales que se deben recibir se efectúe antes de que se inicie toda la burocracia necesaria para dar de alta el material y lanzar las órdenes correspondientes, para de esta forma en caso de tener que rechazar alguna partida de material ahorrar todo el tiempo que se debe invertir en ello.

6. Conocer en cada momento la cantidad de piezas de cada referencia para cada operación.

   Tanto para el departamento de producción sobretodo, como para los departamentos de calidad y logística sería de gran utilidad saber en un instante determinado la cantidad de piezas en proceso de una referencia.

   En el sistema informático actual solo se tiene información de las piezas terminadas y almacenadas hasta el momento pero no de las piezas en procesos, es decir, en una referencia de 4 operaciones por ejemplo, saber cuantas piezas se hallan en la primera operación, cuantas en la segunda operación, cuantas en la tercera operación y cuantas en la cuarta operación.

7. Ver de una forma rápida y eficaz que tareas se han realizado en días anteriores o incluso en ese mismo momento por operario, por orden de fabricación, por código interior, de una fecha a una fecha, etc…

   Tanto para el departamento de producción sobretodo como para los departamentos de calidad y logística sería de gran ayuda una herramienta que les facilitara la posibilidad de saber que referencias se están fabricando en cada momento, quien lo está haciendo, en que número de máquina, etc.

8. Saber en cada momento el estado de una orden de fabricación.

   Tanto para los departamentos de Producción y Calidad sobretodo como para el departamento de logística sería de gran utilidad saber el estado de cada orden, si está terminada, si todavía no se ha empezado, si está empezada pero no se está fabricando en ese momento etc… esto ayudaría en parte a resolver el problema número uno ya que limitaría algunas de las confusiones que se pueden dar.

9. Mejorar la comunicación entre Responsable de Producción y Responsables de Turnos.

   Para el departamento de Producción sería muy útil disponer de una herramienta que le permitiera poderse comunicar con los responsables de turnos al inicio de este de una manera mas eficiente que la actual.

10. Mejorar la información de los operarios a la hora de realizar los autocontroles de las piezas durante la producción y de esta forma aumentar la calidad y reducir los costes de no calidad

    Pese a que todos los operarios son formados antes de realizar operaciones sobre los productos y todos los productos tiene

métodos de trabajo donde se indica los parámetros a controlar, se cree necesario encontrar una manera más visual y eficaz de enseñar como realizar los autocontroles en cualquier momento.

11. Poder controlar la producción realizada por máquina.

    Para el departamento de Producción sería muy útil disponer de una herramienta que le permitiera verificar que las cantidades realizadas por los operarios son correctas y de esta manera tener datos más fiables de rendimientos posibilidades de producción, en que se invierte el tiempo etc.... de forma que se puedan mejorar procesos.

Todas estas necesidades se desprenden de las actas de reunión contenidas en el Anexo III

10. MODELADO DE CASOS DE USO

A la hora de modelar los casos de uso se debe tomar la primera decisión. Existen dos alternativas para resolver los problemas que presenta el actual sistema de información y satisfacer las necesidades de los usuarios.

Se debe decidir entre diseñar un sistema de información desde el principio o bien mejorar y ampliar el actual de manera que se consiga llegar al objetivo marcado.

Ambas alternativas tienen ventajas y desventajas, para decir cual es la alternativa óptima se establece un método de evaluación y se somete a este ambas alternativas

10.1. Método de evaluación

La metodología utilizada para la evaluación de ambas opciones es la suma ponderada, en la cual se procederá a la normalización de los datos y el cálculo de la suma ponderada.

En primer lugar se han de establecer una serie de criterios de evaluación. Estos criterios han sido consensuados previamente con los propietarios del sistema. Anexo III

Estos criterios se detallan en la tabla 10.1-1

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
C1	Grado de resolución de los requerimientos
C2	Mantenimiento necesario
C3	Coste de implementación
C4	Rapidez en su implementación

Tabla 10.1-1 Criterios de evaluación

Los criterios mostrados se puntuarán mediante una escala del 0 al 10. En el caso de los criterios C2 y C3 se puntuara con un valor mayor cuando el mantenimiento necesario y el coste del proyecto sean menores.

En la tabla 9.1-2 se muestra la matriz de valoración de los criterios anteriormente expuestos.

La opción A se refiere a crear un sistema de información nuevo partiendo de 0.

La opción B se refiere a simplemente ampliar el sistema de información actual de forma que se resuelvan los problemas existentes así como las necesidades especificadas.

Existe una tercera opción, la opción C, que consiste en ampliar y mejorar el sistema de información actual pero con vistas a en un futuro cercano cambiar completamente el sistema de información actual pero aprovechando lo desarrollado en este proyecto, es decir, centrarse más en que lo nuevo desarrollado se compatible con el futuro sistema de información que con el actual.

	C1	C2	C3	C4
Peso	9	8	6	10
Opción A	10	9	7	6
Opción B	7	6	9	9
Opción C	9	8	7	8

Tabla 10.1-2 Matriz de valoración

A continuación se procede a normalizar los pesos de la matriz de valoración, para ello se divide cada uno de ellos por la suma total de los pesos, que en este caso es igual a 32

Los valores se normalizan dividiéndolos por el máximo de cada criterio, en este caso 10.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla 10.1-3

	C1	C2	C3	C4
Peso	0.27	0.24	0.18	0.30
Opción A	1	0.9	0.7	0.6
Opción B	0.7	0.6	0.9	0.9
Opción C	0.9	0.8	0.7	0.8

Tabla 10.1-3 Valores normalizados

Seguidamente se procede a aplicar la suma ponderada de los valores citados anteriormente. Los resultados obtenidos se detallan a continuación

S(Opción A)	1*0.27+0.9*0.24+0.7*0.18+0.6*0.30	0.79
S(Opción B)	0.7*0.27+0.6*0.24+0.9*0.18+0.9*0.30	0.77
S(Opción C)	0.9*0.27+0.8*0.24+0.7*0.18+0.8*0.30	0.80

A tenor de los resultados obtenidos, la opción idónea es la opción C, por lo tanto se procede a modelar los casos de usos en función de la decisión adoptada.

10.2. Identificar actores del negocio

	Término	Descripción
1	Comercial	Departamento que crea las órdenes de fabricación y de expediciones y recibe las especificaciones de clientes para nuevos proyectos.
2	Producción	Departamento que responsabiliza de tener stock suficiente cuando lo requiere logística.
3	Logística	Departamento que responsabiliza de enviar producto acabado según las necesidades de los clientes y de recibir materia prima de proveedores
4	Calidad	Departamento que provee que controla la entrada de materia prima y que el producto es fabricado según las

		especificaciones indicadas.
5	Responsable de Turno	Persona que se encarga de un Turno de Producción siguiendo las Ordenes dictadas por Producción
6	Operario de Producción	Persona que trabaja según las órdenes de un Responsable de Turno.

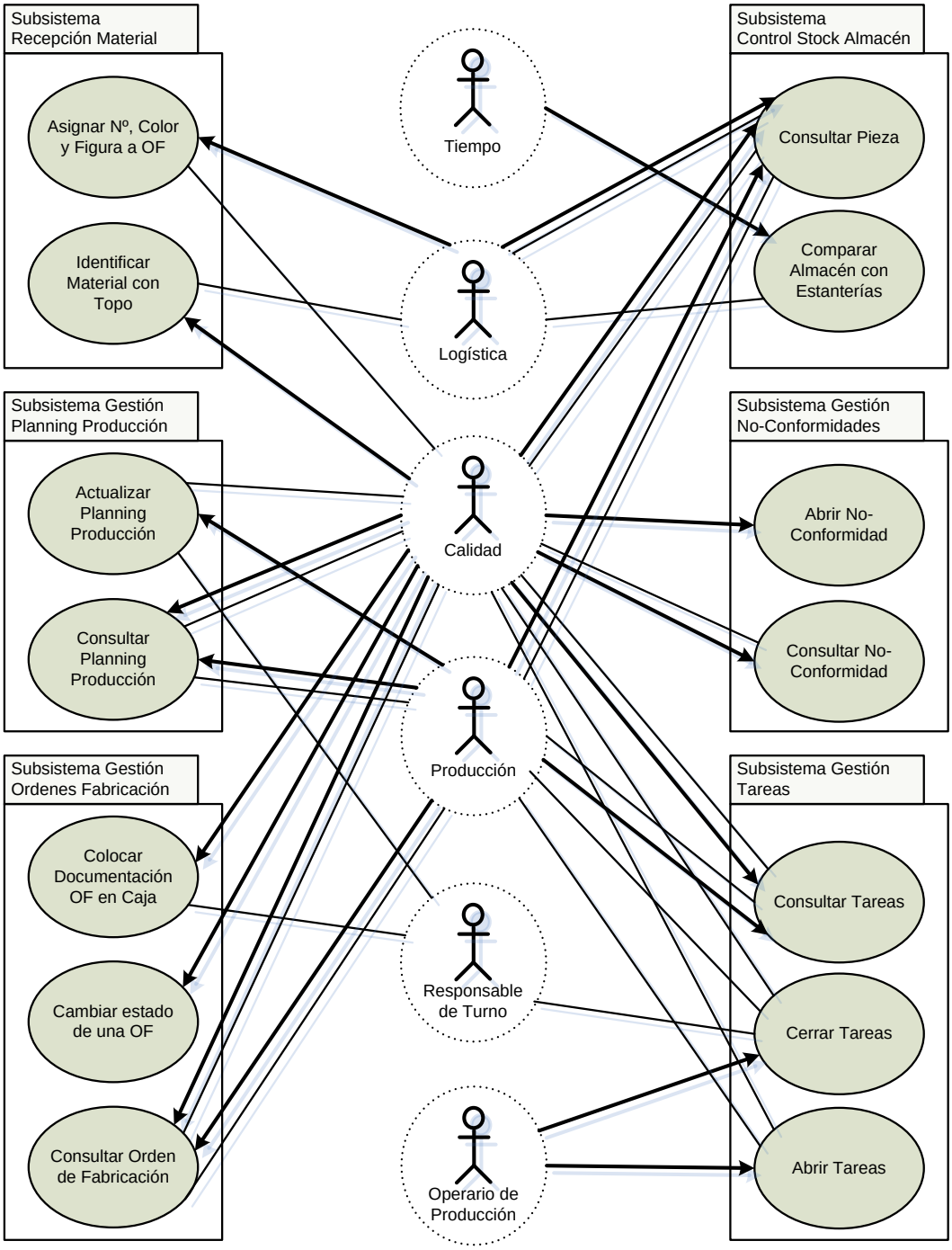
10.3. Identificar casos de uso

	Nombre de caso de uso	Descripción de caso de uso	Actores participantes
1	Asignar Nº, Color y Figura a OF	Este caso de uso describe las acciones que Logística debe realizar para asignar un topo redondo o cuadrado de color amarillo, azul o verde para distinguir las ordenes de fabricación de un mismo CI además por el número de identificación de esta orden por su color y figura	Logística.
2	Controlar Material de Entrada	Este caso de uso describe las acciones que Calidad debe realizar a la entrada de un material.	Calidad Logística
3	Colocar Documentación OF en Caja	Este caso de uso describe las acciones que Calidad debe realizar cuando Producción introduce una orden de fabricación en el planning de producción.	Producción Calidad
4	Cambiar estado de una OF	Este caso de uso describe las acciones que Calidad debe realizar cuando se produce un cambio de estado en una orden.	Calidad
5	Comparar Almacén con Estanterías	Este caso de uso describe como y cada cuanto comparar el stock de material de un CI según Listado Almacén con Listado Estanterías	Tiempo
6	Abrir Tareas	Este caso de uso describe las acciones que los Operarios deben	Operario Producción

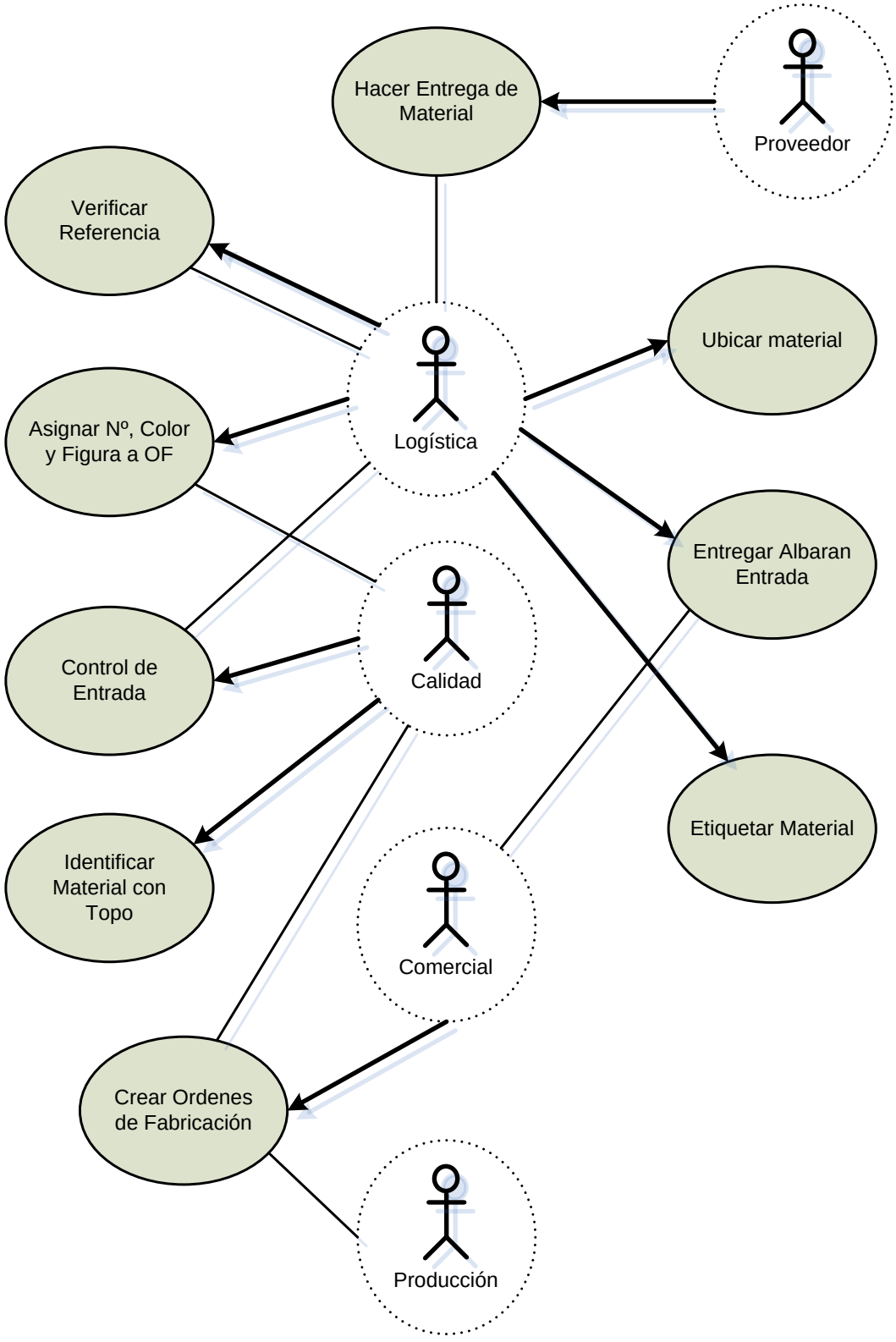
		Realizar al comenzar una tarea.	
7	Cerrar Tareas	Este caso de uso describe las acciones que los Operarios de Producción deben realizar al finalizar una tarea.	Operario Producción
8	Abrir No-Conformidad	Este caso de uso describe las acciones que Calidad debe realizar al detectar que se han fabricado piezas defectuosas	Calidad
9	Consultar Tareas	Este caso de uso describe las acciones a realizar para consultar las tareas realizadas.	Producción Calidad Logística
10	Consultar Pieza	Este caso de uso describe las acciones a realizar para consultar la cantidad de piezas en cada operación de un CI determinado.	Producción Calidad Logística
11	Consultar Orden de Fabricación	Este caso de uso describe las acciones a realizar para consultar el estado en que se encuentra una Orden de Fabricación	Producción Calidad Logística
12	Actualizar Planning Producción	Este caso de uso describe las acciones a realizar por Producción para modificar el planning de producción	Producción
13	Consultar Planning de Producción	Esta caso de uso describe las acciones a realizar para consulta el planning de producción	Producción Calidad Logística Responsable de Turno
14	Realización autocontrol	Esta caso de uso describe las acciones a realizar para consulta el los parámetros a controlar durante la producción	Producción
15	Control de Producción	Este caso de uso describe como controlar la producción.	Producción

10.4. Construir diagrama de casos de uso

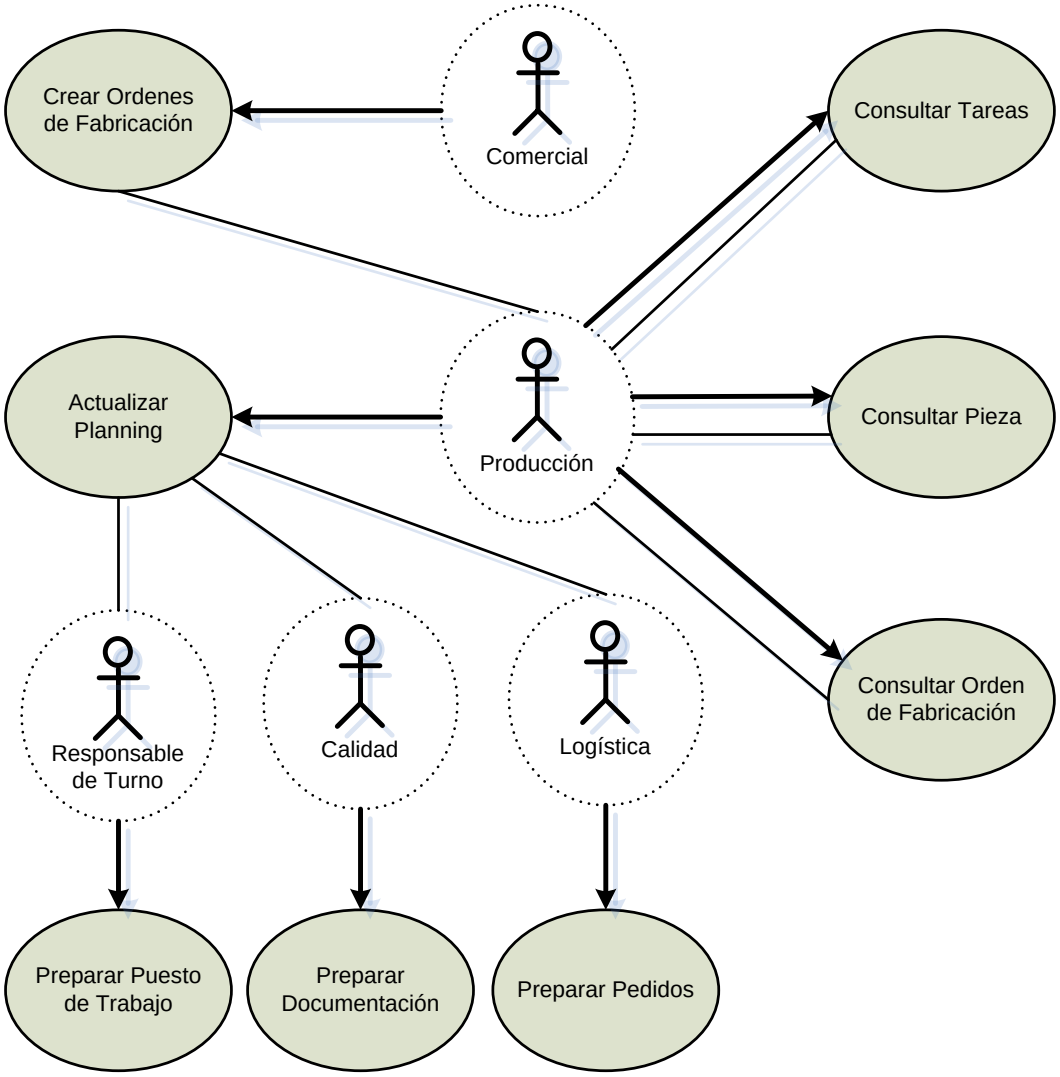
10.4.1. General



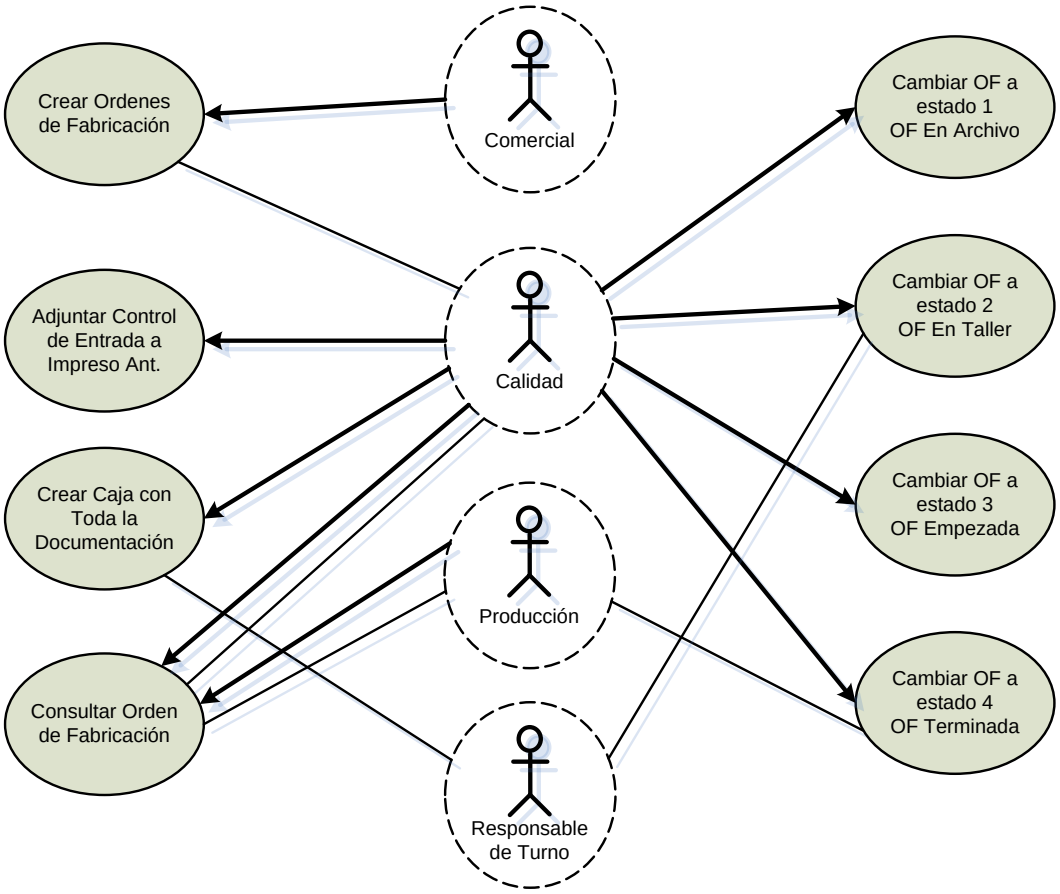
10.4.2 Recepción de Material



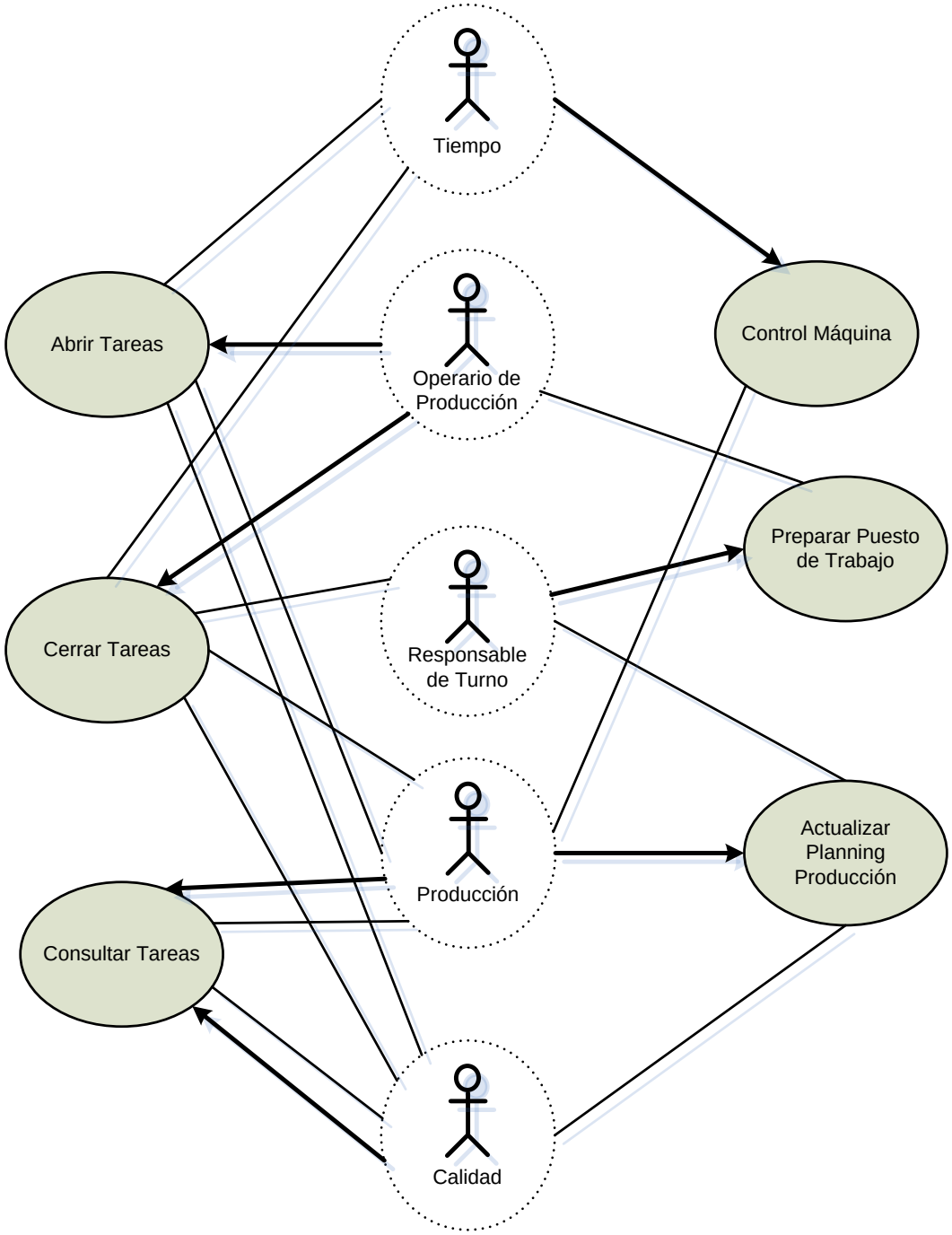
10.4.3. Planificación Producción



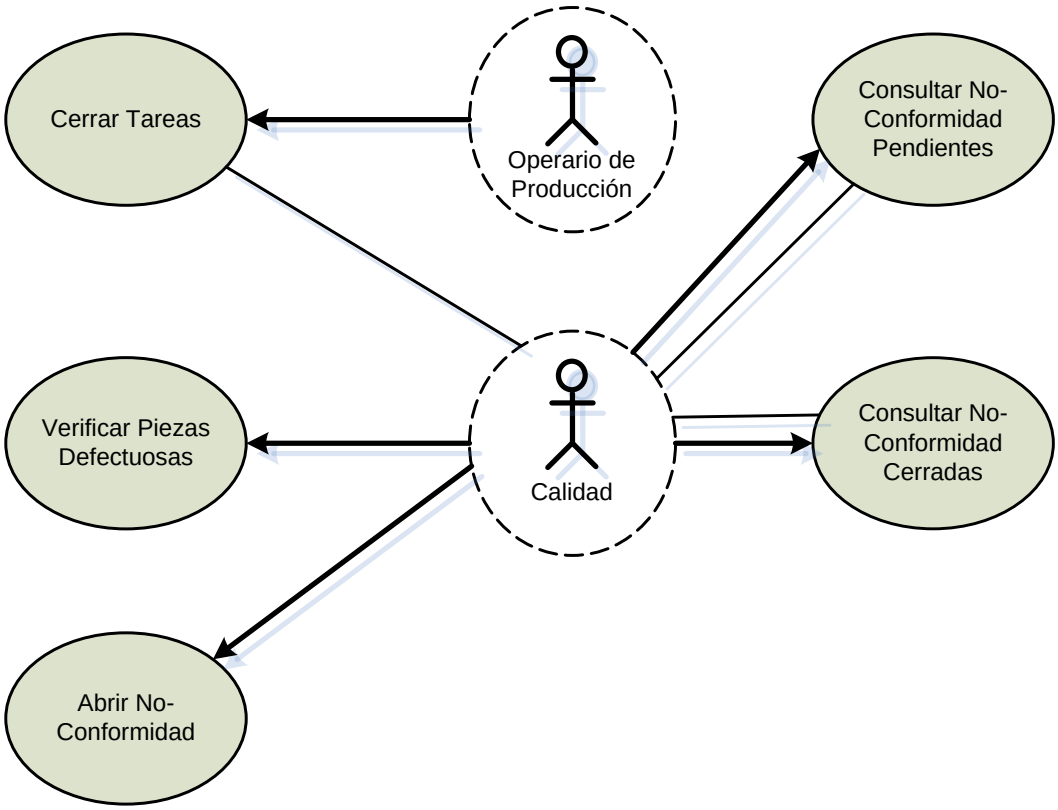
10.4.4. Gestión Órdenes de Fabricación



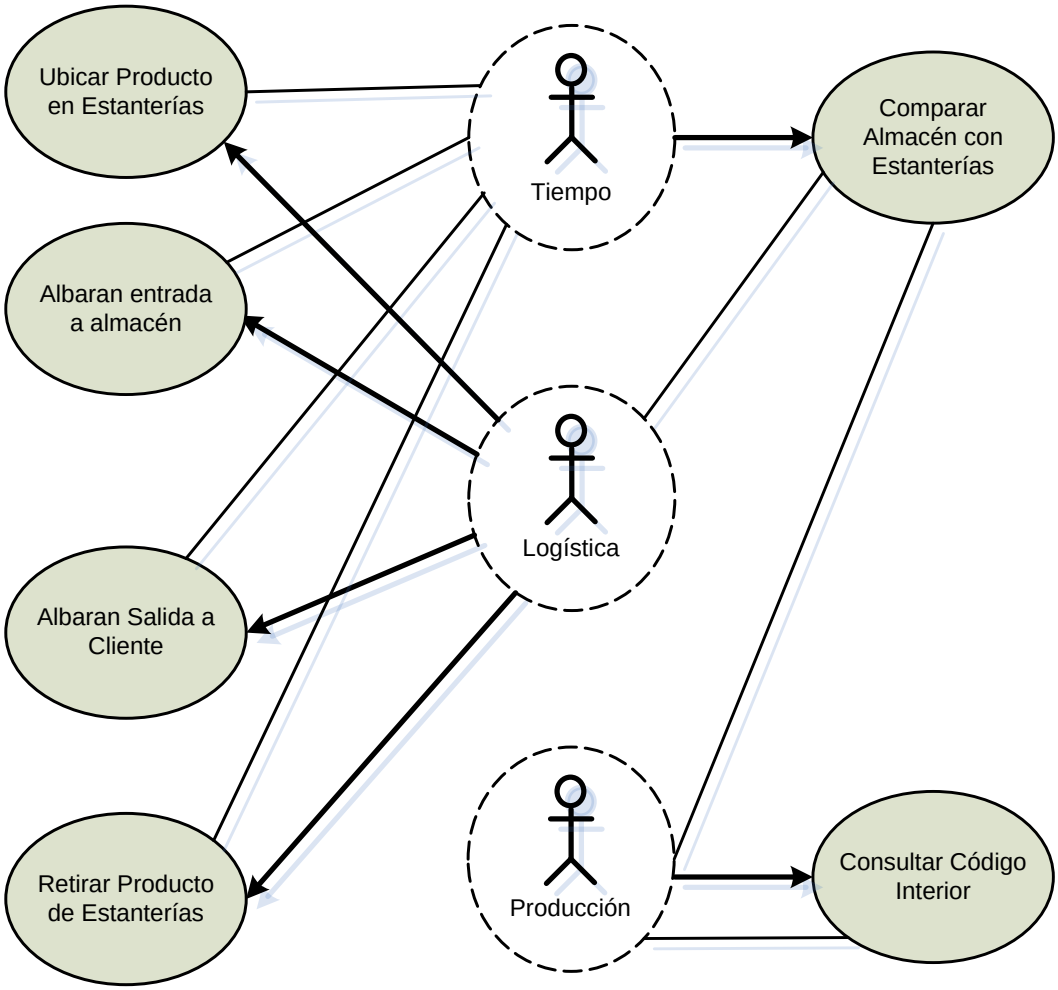
10.4.5. Gestión Tareas Realizadas



10.4.6. Gestión No-Conformidades



10.4.7. Gestión Almacén



10.5. Narrativas de casos de usos de alto nivel

Nombre del Caso de Uso	**Asignar Nº, Color y Figura a OF**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	1	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 1 y nº 5	
Actor Primario del Sistema	Logística	
Otros actores que participan	Proveedor, Calidad	
Otros individuos interesados	Comercial, Compras.	
Descripción	EL Proveedor entrega material según las indicaciones del departamento de compras, en la fecha indicada. Es Logística quién al recibir el material, comprueba el albarán de entrada, y en base a este crea una orden de fabricación, en vez de hacerlo departamento comercial, pero sin detallar cantidades ni fechas, solo se le da el número de orden, de esta forma se puede comprobar el material en ese mismo momento y no se debe esperar a que termine todo el proceso de alta de una orden. Además, se le asigna un color y una figura, las distintas combinaciones son topo redondo azul, topo cuadrado azul, topo redondo amarillo, topo cuadrado amarillo, topo redondo verde y topo cuadrado verde, de forma que no coincida el topo con ninguna otra orden de esa referencia que no este acabada, de esta forma se pretende que no se confundan órdenes de un mismo código interior, ya que la diferencia entre ellas sería mucho más llamativa	
Precondición	Haberse realizado un pedido a proveedor	

Activador	Se inicia cuando llega el material para ser recepcionado, previo pedido por parte de compras	
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: El proveedor entrega albarán de entrada a logística quien comprueba la referencia. Paso3: Logística solicita al sistema que color y figura se le puede asignar a la futura orden. Paso5: Logística escoge uno de las combinaciones. Paso7: Logística solicita al sistema el último número dado de alta de una orden de fabricación o expedición. Paso9: Logística crea la orden de fabricación sin especificar cantidades ni fechas, de eso se encarga después comercial.	Paso2: EL sistema responde devolviéndole a logística que CI se fabrica con esas referencias. Paso4: El sistema devuelve a logística todas las combinaciones de colores disponibles en esos momentos para ese CI. Paso6: El sistema avisa a Calidad que se está recepcionado un material del CI en cuestión Paso8: El sistema devuelve este número.
Cursos Alternativos	Alt-Paso4: Existen más de 6 órdenes de esa mismo CI, escoger el color y figura de la orden más antigua.	
Conclusión	Esta caso de uso finaliza cuando se ha creado la orden de fabricación	

Nombre del Caso de Uso	**Control Material Entrada**		**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	2		Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta		
Fuente	Requerimientos nº 5		
Actor Primario del Sistema	Calidad		
Otros actores que participan	Logística		
Otros individuos interesados	Comercial, Compras.		
Descripción	Calidad recibe una alerta por parte del sistema de información o por parte de logística de que se debe controlar la entrada de un material. En el aviso se informa de la referencia a controlar. Con esta referencia, calidad imprime un impreso donde aparecen los parámetros a controlar de este material. Con este impreso se dirige a almacén y comprueba el material antes de descargarlo del transporte. Si se acepta el material identifica todos los lotes con el topo escogido anteriormente y se informa de su aceptación a Logística que prosigue con el proceso de entrada de material.		
Precondición	Haberse fijado el coloro y figura del topo correspondiente a la nueva orden.		
Activador	Se inicia cuando el sistema informa a calidad que se está recepcionando un material		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**	
	Paso1: Calidad solicita al sistema el documento de	Paso2: EL sistema imprime este impreso con los	

	Inspección de Entrada Paso3: Calidad comprueba estos parámetros. Paso4: Calidad identifica el material con el topo escogido Paso5:Calidad informa de su aceptación a Logística	parámetros correspondientes .
Cursos Alternativos	Alt-Paso3: SI el material es rechazado, se informa a logística que le devuelve el material y da de baja la orden de fabricación creada.	
Conclusión	Este caso de uso finaliza cuando se deja el material identificado y logística continua con el proceso normal de entrada de material.	

Nombre del Caso de Uso	**Colocar Documentación OF en Caja**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	3	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 1	
Actor Primario del Sistema	Calidad	
Otros actores que participan	Comercial, Producción	
Otros individuos interesados	Responsable de Turno	

<table>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="2">En el momento que comercial imprime toda la documentación (Orden de Fabricación, Autocontroles, Parámetros de Entrada, etiquetas…) Se le hace entrega de toda esta documentación a Calidad quien la completa con las Instrucciones de trabajo y etiquetas de control de Ruta. Lo guarda todo en un archivador hasta el momento que esta orden de fabricación entra en el planning de producción, el sistema avisa a calidad de esto y coloca toda la documentación referente a esta orden de fabricación en una caja debidamente identificada con el número de orden, el topo correspondiente y la foto de la referencia.

Esta caja se baja a taller para dejarla a disposición de los Responsables de Turno.</td></tr>
<tr><td>Precondición</td><td colspan="2">Disponer de toda la documentación referente a la orden de fabricación.</td></tr>
<tr><td>Activador</td><td colspan="2">Se inicia cuando producción introduce una orden en el planning de producción y el sistema alerta de esto a calidad.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Curso típico de eventos</td><td>Acciones de Actores</td><td>Respuesta del Sistema</td></tr>
<tr><td>Paso1: Calidad imprime la etiqueta que identifica a la orden y que se coloca en el frontal de la caja.

Paso2: Introducir toda la documentación en el Interior

Paso3: Dejar la caja en Taller.</td><td>.</td></tr>
<tr><td>Cursos Alternativos</td><td colspan="2">Alt-Paso3: SI el material es rechazado, se informa a logística que le devuelve el material y da de baja la orden de fabricación creada.</td></tr>
<tr><td>Conclusión</td><td colspan="2">Este caso finaliza con toda la documentación de una orden de fabricación en Taller en una caja a disposición de los Responsables de Turno</td></tr>
</table>

Nombre del Caso de Uso	**Cambiar estado de una OF**		**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	4		Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta		
Fuente	Requerimientos nº 8		
Actor Primario del Sistema	Calidad		
Otros actores que participan	Producción		
Otros individuos interesados	Responsable de Turno, Logística		
Descripción	Cada vez que cambia el estado de una orden se debe comunicar al sistema. Cuando se introduce la OF en el archivador con toda la documentación pasa al estado OF En Archivo. Cuando se baja a Taller pasa al estado OF en Taller, cuando se empieza pasa al estado OF Empezada, y cuando se da por terminado pasa al estado OF Terminada.		
Precondición			
Activador	Se inicia cuando una OF sufre un cambio de estado.		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**	
	Paso1: Calidad informa en que estado se encuentra la orden al sistema	.Paso2: El sistema responde que la orden se ha cambiado al estado solicitado	
Cursos Alternativos			
Conclusión	Este caso finaliza con el estado de la OF actualizado.		

<table>
<tr><td>Nombre del Caso de Uso</td><td colspan="2">Comparar Almacén con Estanterías</td><td>Tipo de Caso de Uso</td></tr>
<tr><td>ID del Caso de Uso</td><td colspan="2">5</td><td rowspan="3">Requerimiento de negocio</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td colspan="2">Alta</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td colspan="2">Requerimientos nº 2</td><td></td></tr>
<tr><td>Actor Primario del Sistema</td><td colspan="3">Tiempo</td></tr>
<tr><td>Otros actores que participan</td><td colspan="3">Logística</td></tr>
<tr><td>Otros individuos interesados</td><td colspan="3">Producción</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Cada 10 o 15 minutos el sistema comparará el listado de estanterías con el listado de almacén comparando en ambos listados todas las referencias que se encuentran en esos momentos en alguno de los listados. De esa forma, código por código si existe algún descuadre, es decir, que aparezcan cantidad distintas de un mismo CI en un listado que en otro el sistema alerta de ellos a Logística y Producción</td></tr>
<tr><td>Precondición</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3">Se inicia cada 10 minutos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Curso típico de eventos</td><td>Acciones de Actores</td><td colspan="2">Respuesta del Sistema</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Paso1: Comprobar Descuadres
Paso2: Informar en caso de que existan descuadres</td></tr>
<tr><td>Cursos</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Alternativos	
Conclusión	En caso que no se halla realizado correctamente los procedimientos de entrada y salida de material se detectará antes de que pueda darse una situación no deseada.

Nombre del Caso de Uso	**Abrir Tareas**		**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	6		Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta		
Fuente	Requerimientos nº 3		
Actor Primario del Sistema	Operario de Producción		
Otros actores que participan	Producción, Calidad		
Otros individuos interesados	Administrador		
Descripción	Cuando el Responsable de Turno le indica a un operario de producción que debe comenzar una tarea, este debe mirar el número de oferta y la operación que va a realizar en el autocontrol e introducir en el sistema que se dispone a comenzar a trabajar.		
Precondición			
Activador	Comienzo de un trabajo.		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**	
	Paso1: Operario de Producción Introduce su	Paso2: El sistema le devuelve su nombre y le pregunta para	

	número de operario. Paso3: El Operario de producción introduce el número de orden de fabricación Paso5: El Operario escoge la operación que se dispone a realizar. Paso7: El Operario de Producción introduce el nº de máquina donde se dispone a realizar la operación. Paso9: El Operario de Producción confirma los datos si estos son correctos.	que orden de fabricación se dispone a trabajar Paso4: En base al número de operación el sistema determina a que código interior pertenece la orden de fabricación y devuelve todas las operaciones que pueden ser realizadas por el operario de producción para que escoja una. Paso6: El sistema le pregunta al operario en que nº de máquina se dispone a trabajar. Paso8: El sistema le muestra todos los datos para que el operario de Producción confirme que son correctos. Paso10: El sistema introduce todos los datos y avisa a Producción y Calidad que va a comenzar la tarea en cuestión.
Cursos Alternativos	En cualquiera de los pasos el operario de producción puede cancelar la operación y comenzar de nuevo.	
Conclusión	El caso de uso termina con la faena introducida en el sistema y con una alerta a Producción y Calidad que pueden comprobar al momento si todos los datos son correctos.	

<table>
<tr><td>Nombre del Caso de Uso</td><td colspan="2">Cerrar Tareas</td><td>Tipo de Caso de Uso</td></tr>
<tr><td>ID del Caso de Uso</td><td colspan="2">7</td><td rowspan="3">Requerimiento de negocio</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td colspan="2">Alta</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td colspan="2">Requerimientos nº 3</td></tr>
<tr><td>Actor Primario del Sistema</td><td colspan="3">Operario de Producción</td></tr>
<tr><td>Otros actores que participan</td><td colspan="3">Producción, Calidad</td></tr>
<tr><td>Otros individuos interesados</td><td colspan="3">Administrador</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Cuando el operario termina una tarea, introduce la cantidad de piezas realizadas y la cantidad de piezas defectuosas en el sistema de información.</td></tr>
<tr><td>Precondición</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3">Finalización de un trabajo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Curso típico de eventos</td><td>Acciones de Actores</td><td colspan="2">Respuesta del Sistema</td></tr>
<tr><td>Paso1: Operario de Producción Introduce su número de operario.
Paso3: El Operario de producción introduce la cantidad de piezas buenas y defectuosas en el sistema</td><td colspan="2">Paso2: El sistema detecta que este operario estaba realizando una tarea y le pregunta la cantidad de piezas buenas y defectuosas.
Paso4: El sistema introduce los datos y avisa a Producción y Calidad del resultado.</td></tr>
<tr><td>Cursos</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Alternativos	
Conclusión	El caso de uso termina con la faena introducida en el sistema y con una alerta a Producción y Calidad que pueden comprobar al momento los resultados.

Nombre del Caso de Uso	**Abrir No-Conformidad**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	8	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 4	
Actor Primario del Sistema	Calidad	
Otros actores que participan	Operario de Producción	
Otros individuos interesados		
Descripción	Cuando el operario termina una tarea, introduce la cantidad de piezas realizadas y la cantidad de piezas defectuosas en el sistema de información. En ese momento Calidad verifica la causa de las piezas defectuosa y abre una No-Conformidad con todos los datos correctos	
Precondición		
Activador	Finalización de un trabajo.	
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: Calidad verifica las piezas defectuosa en el	

	mismo momento que se producen y abre la No-Conformidad	
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Consultar Tareas**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	9	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 7	
Actor Primario del Sistema	Calidad, Producción, Logística	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema cualquiera de los parámetros introducidos al abrir y cerrar una tarea, es decir, consultar de una fecha a otra todas las tareas realizadas por un turno de trabajo determinado, o todos los trabajos realizados por un operario en el último mes, etc…	
Precondición		
Activador		

Curso típico de eventos	Acciones de Actores	Respuesta del Sistema
	Paso1: Introducir parámetros de consulta	Paso2: Devolver datos consultados.
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	Consultar Pieza	Tipo de Caso de Uso
ID del Caso de Uso	10	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 6	
Actor Primario del Sistema	Calidad, Producción, Logística	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema el CI de la pieza y el sistema devuelve toda la información referente a esta. El estado de todas las órdenes de esa referencia, la cantidad de piezas esperando para ser procesadas por cada operación. Las piezas en stock según almacén y según estanterías, las ordenes de expediciones existentes etc…	
Precondición		

Activador		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: Introducir CI	Paso2: Devolver datos referente a este CI
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Consultar Orden de Fabricación**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	11	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos Nº	
Actor Primario del Sistema	Calidad, Producción, Logística	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema el número de orden que quiere consultar y el sistema devuelve toda la información referente a esta. El estado de la orden, la cantidad de piezas esperando para ser procesadas de esa orden de fabricación. Las piezas en stock según almacén y según estanterías de esa orden, su color…	
Precondición		

<table>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Curso típico de eventos</td><td>Acciones de Actores</td><td colspan="2">Respuesta del Sistema</td></tr>
<tr><td>Paso1: Introducir número de orden de fabricación.</td><td colspan="2">Paso2: Devolver datos referente a esta orden de fabricación</td></tr>
<tr><td>Cursos Alternativos</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Conclusión</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Nombre del Caso de Uso</td><td>Actualizar Planning Producción</td><td rowspan="4">Tipo de Caso de Uso

Requerimiento de negocio</td></tr>
<tr><td>ID del Caso de Uso</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td>Requerimientos nº 9</td></tr>
<tr><td>Actor Primario del Sistema</td><td colspan="3">Producción,</td></tr>
<tr><td>Otros actores que participan</td><td colspan="3">Calidad, Responsable de Turno</td></tr>
<tr><td>Otros individuos interesados</td><td colspan="3">Logística</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">Producción accede al planning de producción y añade y quita las tareas que crea oportunas.</td></tr>
<tr><td>Precondición</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Curso típico de eventos	Acciones de Actores	Respuesta del Sistema
	Paso1: Actualizar planning de producción	Paso2: Informar a Calidad y Responsable de Turno que el planning de Producción ha sido modificado.
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Consultar Orden de Fabricación**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	11	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos Nº	
Actor Primario del Sistema	Calidad, Producción, Logística	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema el número de orden que quiere consultar y el sistema devuelve toda la información referente a esta. El estado de la orden, la cantidad de piezas esperando para ser procesadas de esa orden de fabricación. Las piezas en stock según almacén y según estanterías de esa orden, su color…	
Precondición		

<table>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Curso típico de eventos</td><td>Acciones de Actores</td><td colspan="2">Respuesta del Sistema</td></tr>
<tr><td>Paso1: Introducir número de orden de fabricación.</td><td colspan="2">Paso2: Devolver datos referente a esta orden de fabricación</td></tr>
<tr><td>Cursos Alternativos</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Conclusión</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Nombre del Caso de Uso</td><td>Consultar Planning Producción</td><td rowspan="4">Tipo de Caso de Uso

Requerimiento de negocio</td></tr>
<tr><td>ID del Caso de Uso</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Prioridad</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td>Requerimientos nº 9</td></tr>
<tr><td>Actor Primario del Sistema</td><td colspan="3">Producción, Calidad, Responsable de Turno, Logística</td></tr>
<tr><td>Otros actores que participan</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Otros individuos interesados</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td colspan="3">El Actor primario accede al planning de producción y consulta el planning para el día que escojan.</td></tr>
<tr><td>Precondición</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Activador</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Curso típico de eventos	Acciones de Actores	Respuesta del Sistema
	Paso1: Introducir día del planning que se quiere consultar	Paso2: Mostrar tareas planificadas del día indicado.
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Consultar Orden de Fabricación**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	11	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos Nº	
Actor Primario del Sistema	Calidad, Producción, Logística	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema el número de orden que quiere consultar y el sistema devuelve toda la información referente a esta. El estado de la orden, la cantidad de piezas esperando para ser procesadas de esa orden de fabricación. Las piezas en stock según almacén y según estanterías de esa orden, su color…	
Precondición		

Activador		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: Introducir número de orden de fabricación.	Paso2: Devolver datos referente a esta orden de fabricación
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Realización de Autocontrol**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	14	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 10	
Actor Primario del Sistema	Producción	
Otros actores que participan	Calidad, Responsable de Turno	
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario Consulta los parámetros a realizar y registra los resultados tras el control realizado	
Precondición		

Activador		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: Consultar parámetros a controlar Paso 3: Realizar Autocontrol y registrar resultados obtenidos.	Paso2: Mostrar parámetros a controlar.
Cursos Alternativos		
Conclusión		

Nombre del Caso de Uso	**Control de Producción**	**Tipo de Caso de Uso**
ID del Caso de Uso	15	Requerimiento de negocio
Prioridad	Alta	
Fuente	Requerimientos nº 11	
Actor Primario del Sistema	Producción	
Otros actores que participan		
Otros individuos interesados		
Descripción	El actor primario introduce en el sistema la máquina a controlar y el sistema devuelve toda la información referente a esta. Número de golpes realizados entre dos intervalos de tiempo, paros realizado y porque motivo.	

Precondición		
Activador		
Curso típico de eventos	**Acciones de Actores**	**Respuesta del Sistema**
	Paso1: Consultar Máquina deseada	Paso2: Mostrar producción de la máquina solicitada
Cursos Alternativos		
Conclusión		

11. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

11.1. Diseño Lógico

11.1.1 Modelado de Datos

11.1.1.1. Lista de Identidades

- Producto
- Operación
- Orden de Fábrica
- Orden de Expediciones
- Operario
- Tarea
- Descuadre
- Autocontrol
- Parámetro de Control
- Cliente
- Proveedor
- Mejora
- Sugerencia
- Tarea Pendiente
- No-Conformidad
- Previsión
- Previsión Producción Fábrica

11.1.1.2. Identificación de atributos de las identidades

Entidad	***Producto***
Atributos	Código Interior
	Cliente
	Denominación Producto
	Número de Plano

Entidad	***Operación***
Atributos	Número Operación
	Denominación Operación
	Código Interior
	Tiempo Preparación
	Tiempo Ciclo
	Tiempo Recogida
	Número Máquina

Entidad	***Orden de Fábrica***
Atributos	Número de orden
	Fecha de Lanzamiento
	Fecha de Límite
	Código Interior
	Cantidad Total
	Cantidad Restante

Entidad	***Operario***
Atributos	Número Operario
	Nombre
	Primer Apellido
	Segundo Apellido
	Turno de Trabajo
	Estado

Entidad	***Tarea***
Atributos	Día
	Hora Inicio
	Hora Final
	Número de Operario
	Turno
	Número de Orden
	Número Operación
	Tipo de Trabajo
	Máquina Utilizada
	Número de Piezas OK
	Número de Piezas KO
	Comentarios
	Objetivo Empresa

Entidad	***Descuadre***
Atributos	Código Interior
	Stock Almacén
	Stock Unix
	Diferencia entre Stock

Entidad	***Autocontrol***
Atributos	Orden
	Operación
	Operario
	Número parámetro
	Versión
	Hora autocontrol
	Resultado
	Recipiente Inicio
	Recipiente Final
	Cantidad controlada

Entidad	***Parámetro de Control***
Atributos	Código Interior
	Operación
	Número
	Parámetro
	Instrumento
	Foto
	Video
	Tipo
	Frecuencia
	Versión

Entidad	***Cliente***
Atributos	Código Cliente
	CIF
	Anagrama
	Nombre
	Domicilio
	Población
	Provincia
	Código Postal
	Teléfono

Entidad	***Proveedor***
Atributos	Código Proveedor
	CIF
	Anagrama
	Nombre
	Domicilio
	Población
	Provincia
	Código Postal
	Teléfono

Entidad	***Mejora***
Atributos	Número
	Nombre
	Descripción
	Fecha de Aplicación

Entidad	***Sugerencia***
Atributos	Número
	Nombre
	Descripción
	Fecha de Aplicación

Entidad	***Tarea Pendiente***
Atributos	Solicitante
	Fecha Solicitada
	Hora Solicitada
	Descripción
	Responsable
	Fecha Límite
	Fecha Visto
	Hora Visto
	Fecha Realizada
	Hora Realizada
	Número

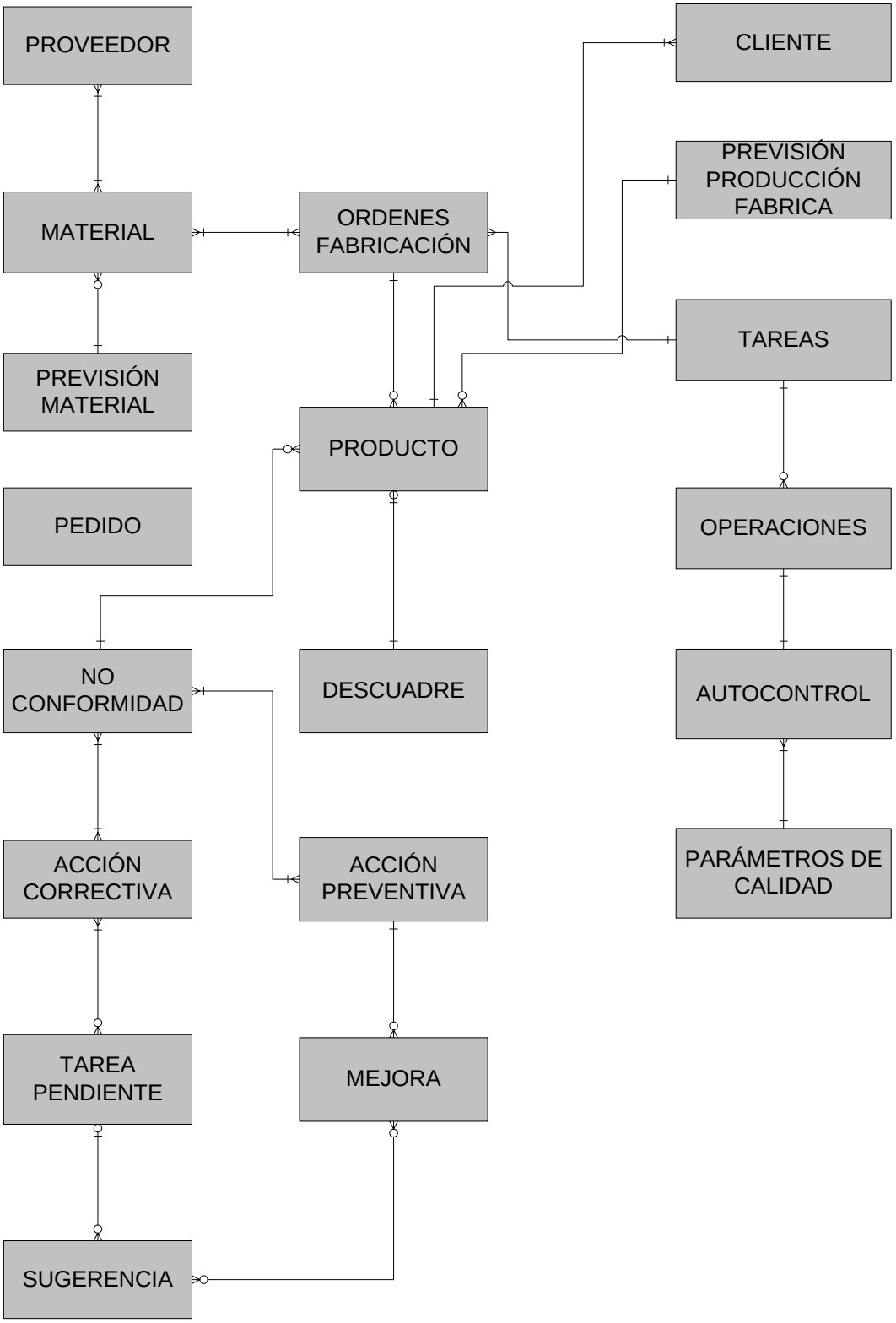
Entidad	***No-Conformidad***
Atributos	Número No-Conformidad
	Tipo No-Conformidad
	Fecha
	Cantidad Detectada
	Operario
	Número de Orden
	Número de Operación
	Número Máquina
	Problema
	Posible Causa Raíz
	Estado
	Aceptadas
	Rechazadas
	Comentario
	Valor Tiempo Empleado
	Tipo de Problema
	Afectadas en Stock
	Rechazadas en Stock

Entidad	***Orden de Expediciones***
Atributos	Número de Orden
	Producto
	Cantidad Total
	Cantidad Restante

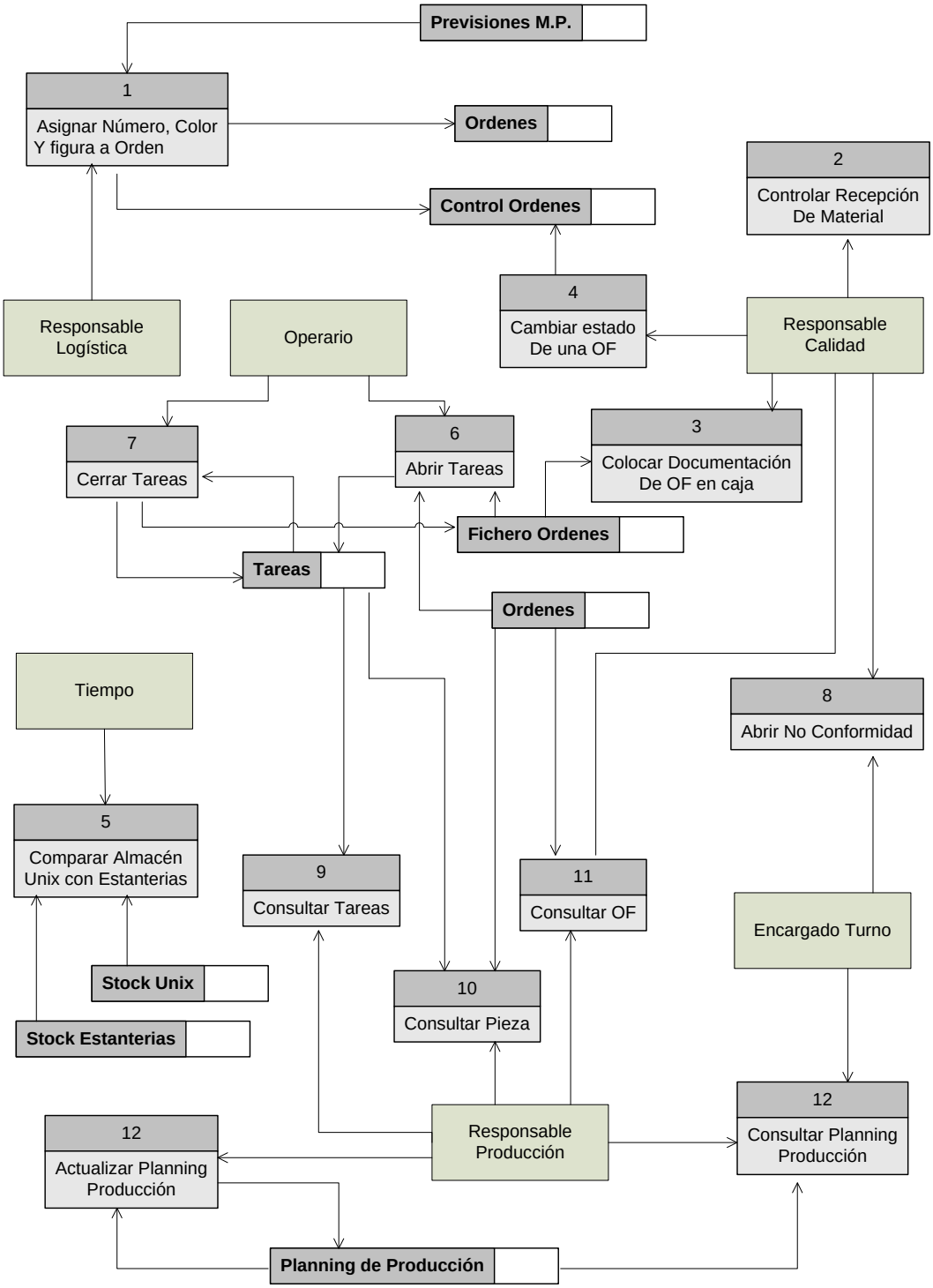
Entidad	***Previsión***
Atributos	Cliente
	Fecha Previsión
	Producto
	Fecha Entrega Prevista
	Cantidad

Entidad	***Previsión Producción Fábrica***
Atributos	Cliente
	Fecha Previsión
	Producto
	Fecha Entrega Prevista
	Cantidad

11.1.1.3. Relación General entre identidades



11.1.2 Modelado de Procesos



11.2. Diseño Físico

11.2.1 Determinación del Software a Utilizar

Una vez definidas las identidades, las relaciones entre ellas, los procesos y eventos incluidos en el sistema de información se procede al diseño físico del sistema de información.

En el punto 10 se determinó que no se realizaría un sistema de información nuevo, sino que se ampliaría el actual dadas las presentes necesidades de la empresa, Por esta razón queda descartada la opción de implantar un sistema ERP estándar como SAP, Navision o similares.

Teniendo en cuenta eso, existen dos opciones, realizar la ampliación a través de una consultora, o bien realizarlo con personal propio de la empresa. Para tomar esta decisión se empleará el mismo método de evaluación descrito en el punto 10.1, los criterios utilizados son los mismos que en el citado punto excepto el criterio C2 que se amplia su definición a Coste del Mantenimiento necesario, ya que se considera que el mantenimiento será el mismo, no así el coste de este:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
C1	Grado de resolución de los requerimientos
C2	Coste del Mantenimiento necesario
C3	Coste de implementación
C4	Rapidez en su implementación

Tabla 11.2.1-1 Criterios de evaluación

Los criterios mostrados se puntuarán mediante una escala del 0 al 10. En el caso de los criterios C2 y C3 se puntuara con un valor mayor cuando el coste del mantenimiento necesario y el coste del proyecto sean menores.

En la tabla 11.2.1-2 se muestra la matriz de valoración de los criterios anteriormente expuestos.

La opción A se refiere a que la ampliación del sistema de información sea realizada por una consultora externa...

La opción B se refiere a que la ampliación del sistema de información sea realizada por personal perteneciente a la empresa

	C1	C2	C3	C4
Peso	9	8	6	10
Opción A	9	6	6	9
Opción B	9	8	8	7

Tabla 11.2.1-2 Matriz de valoración

A continuación se procede a normalizar los pesos de la matriz de valoración, para ello se divide cada uno de ellos por la suma total de los pesos, que en este caso es igual a 33

Los valores se normalizan dividiéndolos por el máximo de cada criterio, en este caso 10.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla 11.2.1-3

	C1	C2	C3	C4
Peso	0.27	0.24	0.18	0.30
Opción A	0.9	0.6	0.6	0.9
Opción B	0.9	0.8	0.8	0.7

Tabla 11.2.1-3 Valores normalizados

Seguidamente se procede a aplicar la suma ponderada de los valores citados anteriormente. Los resultados obtenidos se detallan a continuación

S(Opción A)	0.9*0.27+0.6*0.24+0.6*0.18+0.9*0.30	0.76

S(Opción B)	0.9*0.27+0.8*0.24+0.8*0.18+0.7*0.30	0.79

A tenor de los resultados obtenidos, la opción idónea es la opción B, por lo tanto se decide que la ampliación e implantación del sistema de información será realizada por el responsable del departamento informático.

Una vez tomada esta decisión, se deben decidir que medios se utilizaran para llevar a cabo esta implantación.

A la hora de realizar el software necesario el mercado dispone de numerosas herramientas de desarrollo de software, pese a ello, solo se puede elegir entre aquellas que el responsable informático es capaz de utilizar.

Se debe elegir dos tipos software, la Base de Datos a que contendrá toda la información requerida y la aplicación que utilizará esta base de datos y servira de nexo de unión entre los usuarios del sistema de información y la base de datos.

11.2.1.1 Elección de la Base de Datos

Las bases de datos que se plantean como candidatas a ser utilizadas son las siguientes:

A. Access
B. SQL Server
C. Oracle
D. MySQL
E. PostgresQL

Los criterios de evaluación para discernir que base de datos se usará para el almacenamiento de los datos del nuevo sistema de información son los siguientes:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
C1	Rendimiento y eficacia al procesar datos
C2	Coste de adquisición de la base de datos
C3	Adaptación a sistema actual

Tabla 11.2.1-1 Criterios de evaluación

Los criterios mostrados se puntuarán mediante una escala del 0 al 10. En el caso del criterio C2 se puntuara con un valor mayor cuando el coste de la adquisición del producto sea menor.

En la tabla 11.2.1.1-2 se muestra la matriz de valoración de los criterios anteriormente expuestos.

	C1	C2	C3
Peso	10	10	5
Access	5	6	5
SQL Server	9	4	5
Oracle	9	4	5
MySQL	8	10	5
PostgresQL	8	10	7

Tabla 11.2.1.1-2 Matriz de valoración

A continuación se procede a normalizar los pesos de la matriz de valoración, para ello se divide cada uno de ellos por la suma total de los pesos, que en este caso es igual a 25

Los valores se normalizan dividiéndolos por el máximo de cada criterio, en este caso 10.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla 11.2.1.1-3

	C1	C2	C3
Peso	0.4	0.4	0.2
Access	0.5	0.6	0.5
SQL Server	0.9	0.4	0.5
Oracle	0.9	0.4	0.5
MySQL	0.8	1	0.5
PostgresQL	0.8	1	0.7

Tabla 11.2.1.1-3 Valores normalizados

Seguidamente se procede a aplicar la suma ponderada de los valores citados anteriormente. Los resultados obtenidos se detallan a continuación

S(Access)	0.5*0.4+0.6*0.4+0.5*0.2	0.54
S(SQL Server)	0.9*0.4+0.4*0.4+0.5*0.2	0.62
S(Oracle)	0.9*0.4+0.4*0.4+0.5*0.2	0.62
S(MySQL)	0.8*0.4+1*0.4+0.5*0.2	0.82
S(PostgresQL)	0.8*0.4+1*0.4+0.7*0.2	0.86

Con los resultados obtenidos se decide que la Base de Datos relacional que se utilizará es PostgresQL debido a que ofrece un gran rendimiento y su coste de adquisición es 0 al tratarse de software libre, además ofrece una posibilidad de futuro, y es que el programa utilizado en el Sistema de Información actual como ya se ha explicado es Pragma 4, que si bien utiliza una base de datos propia a la cual no se puede acceder directamente, en futuras versiones está previsto que se utilice como base de datos PostgresQL con lo que en un futuro se podrían complementar de una manera más eficaz el sistema de información actual y la ampliación.

11.2.1.1 Elección de la interface de usuario

A la hora de elegir que programa utilizar para diseñar las interfaces entre los usuarios y la base de datos no es necesario un método de evaluación como el utilizado en puntos anteriores, ya que el encargado de programar

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
C1	Rendimiento.
C2	Coste de adquisición del software
C3	Experiencia con el Software del desarrollador

Tabla 11.2.1.1-1 Criterios de evaluación

Los criterios mostrados se puntuarán mediante una escala del 0 al 10. En el caso del criterio C2 se puntuara con un valor mayor cuando el coste de la adquisición del producto sea menor.

En la tabla 11.2.1.1-2 se muestra la matriz de valoración de los criterios anteriormente expuestos.

	C1	C2	C3
Peso	10	10	10
Excel	5	6	9
Visual Basic	9	6	9
Visual Fox	8	5	5
SDK (Java)	9	8	5

Tabla 11.2.1.1 Matriz de valoración

A continuación se procede a normalizar los pesos de la matriz de valoración, para ello se divide cada uno de ellos por la suma total de los pesos, que en este caso es igual a 30

Los valores se normalizan dividiéndolos por el máximo de cada criterio, en este caso 10.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla 10.2.1.1-3

	C1	C2	C3
Peso	0.33	0.33	0.33
Excel	0.5	0.6	0.9
Visual Basic	0.9	0.6	0.9
Visual Fox	0.8	0.5	0.5
SDK (Java)	0.9	0.8	0.5

Tabla 11.2.1.1-3 Valores normalizados

Seguidamente se procede a aplicar la suma ponderada de los valores citados anteriormente. Los resultados obtenidos se detallan a continuación

S(Excel)	0.5*0.33+0.6*0.33+0.9*0.33	0.66
S(Visual Basic)	0.9*0.33+0.6*0.33+0.9*0.33	0.79
S(Visual Fox)	0.8*0.33+0.5*0.33+0.5*0.33	0.59
S(SDK (Java))	0.9*0.33+0.8*0.33+0.5*0.33	0.73

Se desarrollaran las aplicaciones utilizando Visual Basic.Net Express.

11.2.2 Definición de Tareas a Realizar

En este punto se definen las tareas a realizar por orden de prioridad.

11.2.2.1 Tareas Generales

Creación de Ficheros TXT	
Creación de Ficheros TXT de forma automática en sistema de información existente cada vez que se realiza una actualización que afecte a Órdenes, Órdenes de Salida Pendientes, Órdenes de Fabricación Pendientes, Productos y Operaciones, tanto la creación de nuevos registros como la modificación de los existentes. Estos Ficheros TXT tendrán toda la información de la cual se nutrirá el Sistema de Información Nuevo.	

Creación de auto ejecutable .bat	
Creación de un auto ejecutable que cada 15 minutos traspasará los ficheros TXT actualizados del sistema de información antiguo desde el Servidor UNIX hasta el Servidor Windows de la empresa.	

Creación de Actualizar Tablas	
Creación de una aplicación de Consola que se ejecutará inmediatamente después del auto ejecutable que traspasa los archivos TXT con la nueva información desde el Servidor UNIX hasta el Servido Windows. Esta aplicación explora los archivos TXT y actualiza toda la información referente a Órdenes, Órdenes de Salida Pendientes, Órdenes de Fabricación Pendientes, Productos y Operaciones. Para ello se crean las tablas Órdenes, Órdenes de Salida Pendientes, Órdenes de Fabricación Pendiente, Productos y Operaciones las cuáles almacenaran toda esta información. Para poder realizar esta aplicación se crean tablas con la misma estructura que las tablas Órdenes (Órdenes Copia), Órdenes Salida Pendientes (Órdenes Salida Pendientes Copia), Órdenes de Fabricación Pendientes (Órdenes de Fabricación Pendientes Copia), Productos (Productos Copia) y Operaciones (Operaciones Copia).	

Control Descuadres	

Desarrollo Aplicación de Consola que envía correos electrónicos a los responsables de Logística y Producción informándoles de los productos que tienen un descuadre en Almacén y por tanto la información que se tiene no es correcta y se debe verificar.

La información necesaria para saber el stock según UNIX y el stock según Almacén se encuentra en la tabla Órdenes de Fabricación Pendientes.

En el Anexo V tal se puede ver la consulta utilizada por la aplicación para comparar ambos datos y la aplicación que informa cada 15 minutos de los descuadres que se producen.

Introducir Tareas Operarios	
Desarrollo de la aplicación Introducir Tareas Operarios, esta aplicación debe resolver el problema citado en el Anexo III por el cual se pierde mucho tiempo a la hora de procesar la información referente a las tareas realizadas por los operarios además de no ser difícilmente manejable. Esta nueva aplicación debe ser sencilla ya que los Usuarios de esta serán los Operarios, entre los cuales hay personas que no han usado nunca un Ordenador. Se debe crear la tabla tareas donde se almacenará toda la información introducida por los operarios.	

Instalación Ordenadores en Producción	
Instalar un 3 Ordenadores en la Planta Baja en los que se instalará los programas destinados a ser utilizados por los Operarios.	

Formación Operarios y Responsables de Turno	
Formación de Responsables de Turno y Operarios sobre las nuevas aplicaciones y su funcionamiento.	

Diseño estilo de la aplicación principal	
Diseño estilo de la aplicación principal para los usuarios más avanzados de Producción, Logística y Calidad.	

Consultar Tareas	
Desarrollo de la aplicación Consultar tareas, esta aplicación debe mostrar todos los datos introducidos por los Operarios de forma Organizada y en función a múltiples parámetros y filtros. El Usuario de esta aplicación deberá poder Consultar todas las tareas realizadas por un operario, todas las tareas de una Orden, todas las tareas realizadas en una máquina específica, todas las tareas realizadas desde una fecha a otra por el turno de la mañana, tarde o noche, etc….	

Estado CI	
Desarrollo de la aplicación denominada Estado CI la cuál permite a los usuarios acceder a toda la información referente a un Código Interior (CI). Esta aplicación debe mostrar todas las Órdenes de Fabrica Pendientes, todas las Órdenes de Salida Pendientes de un mismo Código Interior agrupada por semanas y sin agrupar, de forma que se tenga siempre presente las necesidades de cada uno de los clientes. Además esta aplicación debe mostrar el stock del Código Interior consultado según UNIX y según Almacén, y la foto del producto en cuestión.	

Control Órdenes	
Desarrollo de la aplicación Control Ordenes, que permite dar de alta nuevas ordenes en el sistema de información nuevo, actualizar su estado comprobar las piezas realizadas en cada momento. Se debe crear la tabla control_ordenes donde se almacenarán todos los datos	

adicionales a los obtenidos del sistema de información actual UNIX.

Dentro de esta tarea se contempla realizar un acceso directo a esta aplicación desde la aplicación Estado CI.

Asignar Color	

Desarrollo de la aplicación mediante la cuál Logística asigna una orden al material decepcionado y su correspondiente color y figura para hacer más fácil la distinción entre distintas órdenes.

Entre seis opciones, círculo verde, círculo azul, círculo amarillo, cuadrado azul, cuadrado verde y cuadrado amarillo la aplicación deberá proponer aquellas opciones que en esos momentos no se estén utilizando por otras ordenes del mismo producto o similares que puedan llevar a confusión.

Esta aplicación almacenará los datos en la tabla control_ordenes creada anteriormente en la tarea 12.

Dentro de esta tarea se contempla actualizar la propiedad color y figura en las aplicaciones Estado CI y Control Órdenes.

Conexión de Máquinas al Sistema	

Conectar todas las máquinas al servidor Windows y recibir los golpes realizado entre un intervalo de tiempo y su estado actual (Parada o en Marcha)

Esta tarea lleva consigo el diseño de un aparato que consta de una placa con un microprocesador, y un driver de comunicaciones para cada una de las máquinas que recoge dos señales de cada máquina, el número de golpes realizados en un intervalo de tiempo y el estado de la máquina (Parada o en Marcha).

Se debe desarrollar un software que se comunique con estos aparatos mediante el puerto Serie del Servidor Windows donde están conectados todos los aparatos.

Consultar Histórico Máquinas	

Creación de una aplicación, Consultar Histórico Máquinas, en la que se pueda consultar el estado y el ritmo de trabajo de las máquinas conectadas al sistema

de información, así como también el código que se está realizando en ese momento y la orden de fabricación.

Contador Máquina	
Crear una aplicación, Contador Máquina, que muestre el estado de una máquina los últimos cinco minutos y se actualice automáticamente cada vez que se recibe información de la máquina. De esta forma el Responsable de Producción será consciente si una máquina tiene problemas y esta parada o lleva un ritmo menor al esperado.	

Información Operario	
Desarrollar una aplicación, Contador Máquina, para las máquinas principales con la que mediante un ordenador y una pantalla táctil el operario tenga acceso a todos los datos de la máquina, pueda realizar autocontroles, así como consultar mediante el visionado de videos y fotos como se realiza los autocontroles de cada operación e introduzca los resultados de estos autocontroles. Además, en esta misma aplicación el operario marcará en todo momento el estado de la máquina, es decir, si la máquina está parada deberá introducir el motivo, si es una avería, que tipo de avería o si se está realizando una operación que se realiza con la máquina parada como un cambio de contenedor	

Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo	
Añadir a la aplicación Introducir Tareas la posibilidad de consultar todos los métodos de trabajo existentes en el Servidor Windows de la empresa en formato PDF.	

Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas	
Desarrollar una aplicación Gestión de No-Conformidades, mediante la cuál, los miembros del departamento de calidad tendrán la opción de introducir No Conformidades detectadas cambiar el estado de estas No-Conformidades, Insertar Fotos de los problemas detectados, describir soluciones, proponer tareas a realizar por las personas correspondientes y todo ello relacionado con las Acciones Correctivas correspondientes además de poder proponer Acciones	

Preventivas.

Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades	
Añadir a la aplicación Introducir Tareas la posibilidad de introducir No-Conformidades Internas ocurridas en Producción.	

Archivo Físico de Órdenes	
Creación de un archivo de forma que las ordenes físicas se puedan guardar de una manera más eficaz y no se pierdan ni se mezclen en el transcurso de las producciones. Tanto las órdenes como autocontroles y etiquetas. Y de esa forma conseguir una trazabilidad mayor de los productos que la actual	

Cálculo Carga de Horas Previstas	
Creación de una aplicación, Calcular Carga de Horas Previstas, que permita introducir las previsiones de todos los clientes en una misma tabla y poder simular entre las previsiones de los clientes y los pedidos en firme la carga de hora tanto por máquina como de operarios para poder prevenir la mano de obra y la cantidad de turnos a trabajar con suficiente antelación.	

Planning Producción	
Desarrollar una aplicación que permita introducir la planificación prevista para el día de forma que los responsables de turno puedan consultar las tareas a realizar por los operarios y el orden. Realizarla de tal forma que el Responsable de Producción pueda modificarla desde cualquier parte con un ordenador y conexión a Internet.	

11.2.2.2 Definición de Prioridades

Una vez definidas las tareas que se deben realizar, se procede a definir las prioridades de realización de cada una en base a dos criterios principales, la importancia de la aplicación en el proyecto y en la situación actual de la empresa y el coste de su ejecución.

Una tarea puede no ser muy importante debido a los beneficios que comporta a la situación actual de la empresa pero puede ser de aplicación muy rápida, en este caso se le puede dar prioridad respecto de otras tareas más beneficiosas pero más costosas de realizar porque empezará a dar beneficios rápidamente.

Cuando una tarea es predecesora de una tarea muy importante, esta tarea se considera muy importante para el proyecto porque es necesaria realizarla para que se pueda llevar a cabo una tarea muy importante para el proyecto

Según estos criterios el orden de las tareas a realizar queda de esta forma:

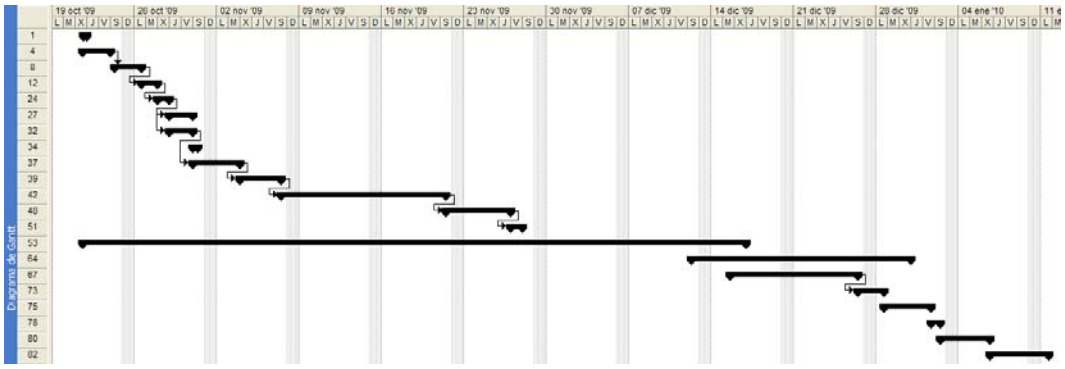
Nº	**Tarea**
1	Archivo Físico de Órdenes
2	Creación de Ficheros TXT
3	Creación de auto ejecutable .bat
4	Creación de Actualizar Tablas
5	Control Descuadres
6	Introducir Tareas Operarios
7	Instalación Ordenadores en Producción
8	Formación Operarios y Responsables de Turno
9	Diseño estilo de la aplicación principal
10	Consultar Tareas
11	Estado CI
12	Control Órdenes
13	Asignar Color
14	Conexión de Máquinas al Sistema
15	Consultar Histórico Máquinas

16	Contador Máquina
17	Información Operario
18	Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo
19	Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas
20	Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades
21	Cálculo Carga de Horas Previstas
22	Planning Producción

12. PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE LAS APLICACIONES.

12.1 Diagrama de Gantt General

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Creación Archivo de Órdenes	0,5 días	mié 21/10/09	mié 21/10/09	
4	Creación Ficheros TXT	3 días	mié 21/10/09	vie 23/10/09	
8	Creación Auto ejecutable .bat	1,25 días	sáb 24/10/09	lun 26/10/09	4
12	Crear Aplicación Actualizar Tablas	1,63 días	lun 26/10/09	mar 27/10/09	8
24	Creación Aplicación Control Descuadres	1 día	mar 27/10/09	mié 28/10/09	12
27	Creación Aplicación Introducir Tareas Operarios	2 días	mié 28/10/09	vie 30/10/09	24
32	Instalación Ordenadores en Producción	2 días	mié 28/10/09	vie 30/10/09	24
34	Formación Operarios y Responsables de Turno	0,5 días	vie 30/10/09	sáb 31/10/09	33
37	Diseño estilo de la aplicación principal	3 días	vie 30/10/09	mar 03/11/09	32
39	Consultar Tareas	4 días	mar 03/11/09	sáb 07/11/09	37
42	Estado CI	12 días	sáb 07/11/09	sáb 21/11/09	39
48	Control Órdenes	4 días	sáb 21/11/09	jue 26/11/09	42
51	Asignar Color	1 día	jue 26/11/09	vie 27/11/09	48
53	Consultar Histórico Máquinas	49 días	mié 21/10/09	mié 16/12/09	
64	Contador Máquina	16 días	sáb 12/12/09	mié 30/12/09	54
67	Información Operario	10,5 días	mar 15/12/09	sáb 26/12/09	65
73	Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo	1 día	sáb 26/12/09	lun 28/12/09	67
75	Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas	4 días	lun 28/12/09	vie 01/01/10	74
78	Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades	1 día	vie 01/01/10	sáb 02/01/10	77
80	Cálculo Carga de Horas Previstas	3 días	sáb 02/01/10	mié 06/01/10	79
82	Planning Producción	4 días	mié 06/01/10	lun 11/01/10	81



12.2 Diagramas de Gantt Detallados

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Creación Archivo de Órdenes	0,5 días	mié 21/10/09	mié 21/10/09	
2	Diseñar Formato Etiquetas	1 hora	mié 21/10/09	mié 21/10/09	
3	Escoger Ubicaciones	1 hora	mié 21/10/09	mié 21/10/09	2
4	Creación Ficheros TXT	3 días	mié 21/10/09	vie 23/10/09	
5	Localizar Archivos PRAGMA NECESARIOS	3 horas	mié 21/10/09	mié 21/10/09	
6	Crear Aplicación que accede a esos Archivos y Crea el TXT	5 horas	mié 21/10/09	jue 22/10/09	5
7	Insertar Aplicación en aquellos eventos que crean o modifican registros	4 horas	vie 23/10/09	vie 23/10/09	6
8	Creación Auto ejecutable .bat	1,25 días	sáb 24/10/09	lun 26/10/09	4
9	Creación Autoejecutable	4 horas	sáb 24/10/09	sáb 24/10/09	
10	Creación Directorio Almacén TXT	30 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	9
11	Creación Tareas Automáticas en Servidor Windows	30 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	10

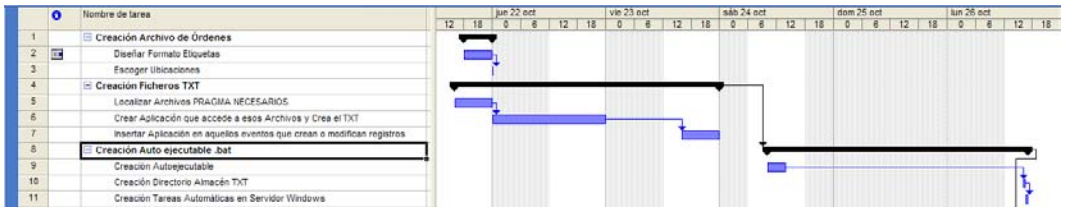


Diagrama de Gantt

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
12		**Crear Aplicación Actualizar Tablas**	**1,63 días**	**lun 26/10/09**	**mar 27/10/09**	**8**
13		Crear Tabla Ordenes	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	
14		Crear Tabla Órdenes de Fábrica Pendientes	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	13
15		Crear Tabla Órdenes de Salida Pendientes	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	14
16		Crear Tabla Productos	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	15
17		Crear Tabla Operaciones	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	16
18		Crear Tabla Ordenes Copia	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	17
19		Crear Tabla Órdenes de Fábrica Pendientes Copia	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	18
20		Crear Tabla Órdenes de Salida Pendientes Copia	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	19
21		Crear Tabla Productos Copia	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	20
22		Crear Tabla Operaciones Copia	15 mins	lun 26/10/09	lun 26/10/09	21
23		Crear Aplicación que Actualiza las Tablas a Partir de los archivos TXT	4 horas	lun 26/10/09	mar 27/10/09	22
24		**Creación Aplicación Control Descuadres**	**1 día**	**mar 27/10/09**	**mié 28/10/09**	**12**
25		Crear Consulta de comparación	1 hora	mar 27/10/09	mié 28/10/09	
26		Crear Aplicación	3 horas	mié 28/10/09	mié 28/10/09	25
27		**Creación Aplicación Introducir Tareas Operarios**	**2 días**	**mié 28/10/09**	**vie 30/10/09**	**24**
28		Crear Tabla Operarios	30 mins	mié 28/10/09	mié 28/10/09	
29		Crear Tabla Tareas	1 hora	jue 29/10/09	jue 29/10/09	28
30		Crear Órdenes Paro	30 mins	jue 29/10/09	jue 29/10/09	29
31		Crear Aplicación Introducir_Tareas	6 horas	jue 29/10/09	vie 30/10/09	30
32		**Instalación Ordenadores en Producción**	**2 días**	**mié 28/10/09**	**vie 30/10/09**	**24**
33		Preparar Instalar y montar 3 ordenadores en Taller	8 horas	mié 28/10/09	vie 30/10/09	
34		**Formación Operarios y Responsables de Turno**	**0,5 días**	**vie 30/10/09**	**sáb 31/10/09**	**33**
35		Formación a Responsables Turno	1 hora	vie 30/10/09	sáb 31/10/09	
36		Formación a Operarios	1 hora	sáb 31/10/09	sáb 31/10/09	35

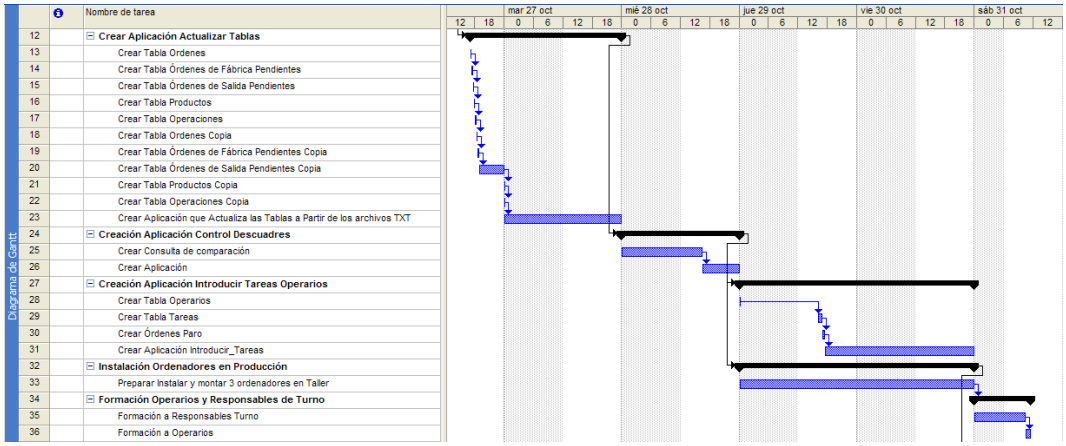
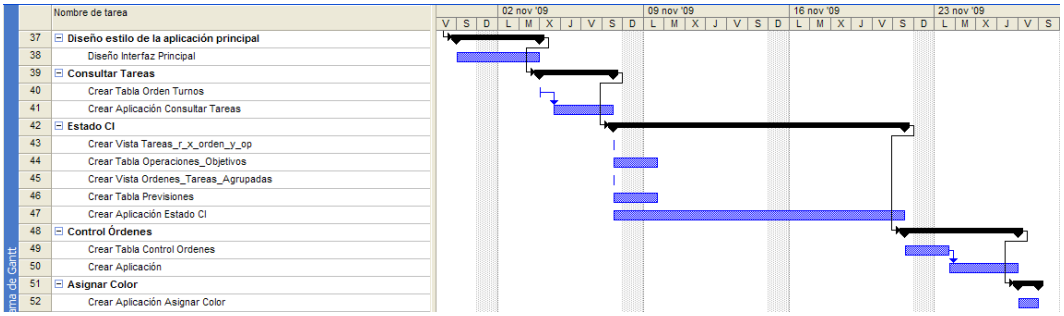


Diagrama de Gantt

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
37	**Diseño estilo de la aplicación principal**	**3 días**	**vie 30/10/09**	**mar 03/11/09**	**32**
38	Diseño Interfaz Principal	12 horas	vie 30/10/09	mar 03/11/09	
39	**Consultar Tareas**	**4 días**	**mar 03/11/09**	**sáb 07/11/09**	**37**
40	Crear Tabla Orden Turnos	30 mins	mar 03/11/09	mar 03/11/09	
41	Crear Aplicación Consultar Tareas	15,5 horas	mié 04/11/09	sáb 07/11/09	40
42	**Estado CI**	**12 días**	**sáb 07/11/09**	**sáb 21/11/09**	**39**
43	Crear Vista Tareas_r_x_orden_y_op	30 mins	sáb 07/11/09	sáb 07/11/09	
44	Crear Tabla Operaciones_Objetivos	1 hora	sáb 07/11/09	lun 09/11/09	
45	Crear Vista Ordenes_Tareas_Agrupadas	30 mins	sáb 07/11/09	sáb 07/11/09	
46	Crear Tabla Previsiones	1 hora	sáb 07/11/09	lun 09/11/09	
47	Crear Aplicación Estado CI	48 horas	sáb 07/11/09	sáb 21/11/09	
48	**Control Órdenes**	**4 días**	**sáb 21/11/09**	**jue 26/11/09**	**42**
49	Crear Tabla Control Ordenes	1 hora	sáb 21/11/09	lun 23/11/09	
50	Crear Aplicación	15 horas	lun 23/11/09	jue 26/11/09	49
51	**Asignar Color**	**1 día**	**jue 26/11/09**	**vie 27/11/09**	**48**
52	Crear Aplicación Asignar Color	4 horas	jue 26/11/09	vie 27/11/09	

Diagrama de Gantt



	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
53	**Consultar Histórico Máquinas**	**49 días**	**mié 21/10/09**	**mié 16/12/09**	
54	**Crear Receptor de Señal**	**45 días**	**mié 21/10/09**	**vie 11/12/09**	
55	Diseñar Hardware Receptor	60 horas	mié 21/10/09	vie 06/11/09	
56	Diseñar SoftwareReceptor	40 horas	sáb 07/11/09	mié 18/11/09	55
57	Montar Receptor Prototipo	3 horas	jue 19/11/09	jue 19/11/09	56
58	Desarrollar Aplicación Windows Receptora de Datos	16 horas	jue 19/11/09	mar 24/11/09	57
59	Montar resto de Receptores (15)	45 horas	mar 24/11/09	lun 07/12/09	58
60	Instalar Receptores	16 horas	mar 08/12/09	vie 11/12/09	59
61	Crear Tabla Control Máquinas	2 horas	sáb 12/12/09	sáb 12/12/09	60
62	Crear Tábla Máquinas	2 horas	sáb 12/12/09	sáb 12/12/09	61
63	Desarrollar Aplicación Histórcio Máquinas	12 horas	lun 14/12/09	mié 16/12/09	62
64	**Contador Máquina**	**16 días**	**sáb 12/12/09**	**mié 30/12/09**	**54**
65	Desarrollar Contador Máquina	8 horas	sáb 12/12/09	lun 14/12/09	
66	Actualizar Contador Máquina con Información Operario	14 horas	sáb 26/12/09	mié 30/12/09	72
67	**Información Operario**	**10,5 días**	**mar 15/12/09**	**sáb 26/12/09**	**65**
68	Crear Tabla Autocontroles	30 mins	mar 15/12/09	mar 15/12/09	
69	Crear Tabla Parámetros_Control	30 mins	mar 15/12/09	mar 15/12/09	68
70	Crear Tabla Paromaquina_tipos	30 mins	mar 15/12/09	mar 15/12/09	69
71	Crear Tabla Paromaquina_registro	30 mins	mar 15/12/09	mar 15/12/09	70
72	Crear Aplicación Información Operario	40 horas	mar 15/12/09	sáb 26/12/09	71
73	**Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo**	**1 día**	**sáb 26/12/09**	**lun 28/12/09**	**67**
74	Actualizar Aplicación Introducir Tareas Añadiendo la Opcion Ver Metodos	4 horas	sáb 26/12/09	lun 28/12/09	
75	**Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas**	**4 días**	**lun 28/12/09**	**vie 01/01/10**	**74**
76	Crear tabla No_Conformidades	2 horas	lun 28/12/09	lun 28/12/09	74
77	Crear Aplicación Gestioón de No_Conformidades	14 horas	mar 29/12/09	vie 01/01/10	76
78	**Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades**	**1 día**	**vie 01/01/10**	**sáb 02/01/10**	**77**
79	Actualizar Aplicación Ontroducir tareas Añadienda la Opción de Crear No Co	4 horas	vie 01/01/10	sáb 02/01/10	77

Diagrama de Gantt

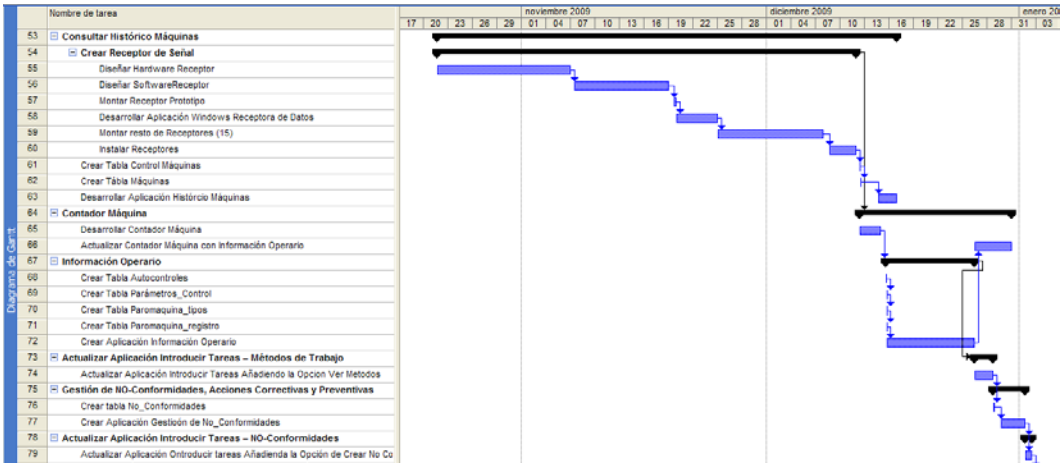


Diagrama de Gantt
Nombre de tarea
noviembre 2009
diciembre 2009
53 Consultar Histórico Máquinas
54 Crear Receptor de Señal
55 Diseñar Hardware Receptor
56 Diseñar SoftwareReceptor
57 Montar Receptor Prototipo
58 Desarrollar Aplicación Windows Receptora de Datos
59 Montar resto de Receptores (15)
60 Instalar Receptores
61 Crear Tabla Control Máquinas
62 Crear Tabla Máquinas
63 Desarrollar Aplicación Histórico Máquinas
64 Contador Máquina
65 Desarrollar Contador Máquina
66 Actualizar Contador Máquina con Información Operario
67 Información Operario
68 Crear Tabla Autocontroles
69 Crear Tabla Parámetros_Control
70 Crear Tabla Paromaquina_tipos
71 Crear Tabla Paromaquina_registro
72 Crear Aplicación Información Operario
73 Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo
74 Actualizar Aplicación Introducir Tareas Añadiendo la Opcion Ver Metodos
75 Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas
76 Crear tabla No_Conformidades
77 Crear Aplicación Gestión de No_Conformidades
78 Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades
79 Actualizar Aplicación Ontroducir tareas Añadienda la Opción de Crear No Co

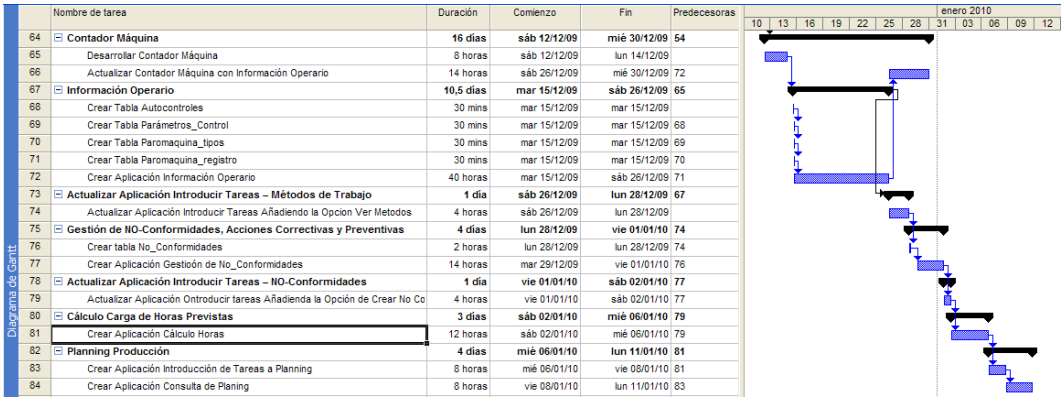


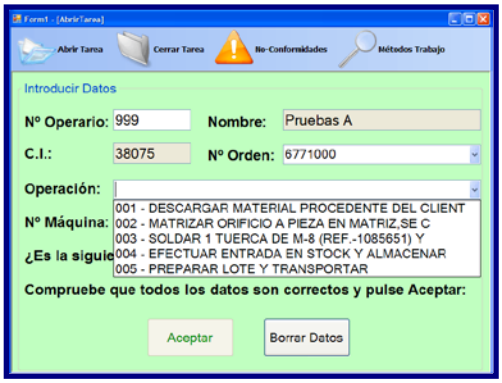
Diagrama de Gantt
enero 2010
64 Contador Máquina 16 días sáb 12/12/09 mié 30/12/09 54
65 Desarrollar Contador Máquina 8 horas sáb 12/12/09 lun 14/12/09
66 Actualizar Contador Máquina con Información Operario 14 horas sáb 26/12/09 mié 30/12/09 72
67 Información Operario 10,5 días mar 15/12/09 sáb 26/12/09 65
68 Crear Tabla Autocontroles 30 mins mar 15/12/09 mar 15/12/09
69 Crear Tabla Parámetros_Control 30 mins mar 15/12/09 mar 15/12/09 68
70 Crear Tabla Paromaquina_tipos 30 mins mar 15/12/09 mar 15/12/09 69
71 Crear Tabla Paromaquina_registro 30 mins mar 15/12/09 mar 15/12/09 70
72 Crear Aplicación Información Operario 40 horas mar 15/12/09 sáb 26/12/09 71
73 Actualizar Aplicación Introducir Tareas – Métodos de Trabajo 1 día sáb 26/12/09 lun 28/12/09 67
74 Actualizar Aplicación Introducir Tareas Añadiendo la Opcion Ver Metodos 4 horas sáb 26/12/09 lun 28/12/09
75 Gestión de NO-Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas 4 días lun 28/12/09 vie 01/01/10 74
76 Crear tabla No_Conformidades 2 horas lun 28/12/09 lun 28/12/09 74
77 Crear Aplicación Gestión de No_Conformidades 14 horas mar 29/12/09 vie 01/01/10 76
78 Actualizar Aplicación Introducir Tareas – NO-Conformidades 1 día vie 01/01/10 sáb 02/01/10 77
79 Actualizar Aplicación Ontroducir tareas Añadienda la Opción de Crear No Co 4 horas vie 01/01/10 sáb 02/01/10 77
80 Cálculo Carga de Horas Previstas 3 días sáb 02/01/10 mié 06/01/10 79
81 Crear Aplicación Cálculo Horas 12 horas sáb 02/01/10 mié 06/01/10 79
82 Planning Producción 4 días mié 06/01/10 lun 11/01/10 81
83 Crear Aplicación Introducción de Tareas a Planning 8 horas mié 06/01/10 vie 08/01/10 81
84 Crear Aplicación Consulta de Planing 8 horas vie 08/01/10 lun 11/01/10 83

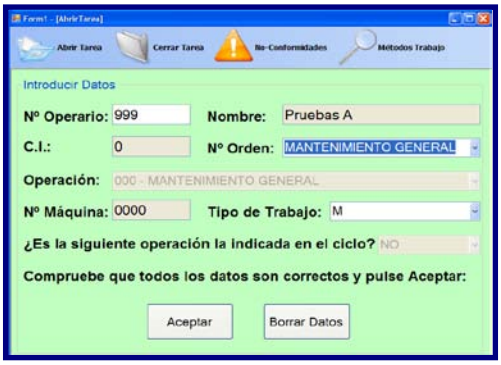
13. RESULTADO

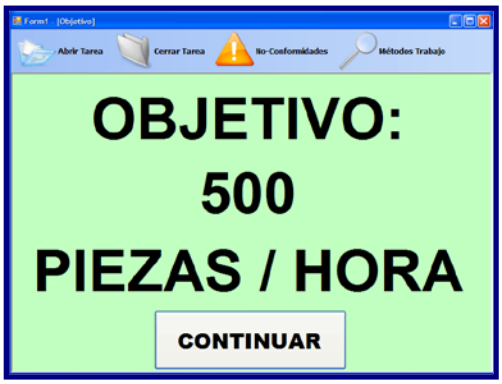
Tras la realización de todas las tareas obtenemos dos tipos de aplicaciones, aquellas que están destinadas al taller, donde los usuarios son los operarios y responsables de turno, estas aplicaciones se han realizado pensando en que deben ser fáciles de usar ya que algunos de los usuarios no utilizan ordenadores y puede resultar difícil en un principio, el otro tipo de aplicaciones son aquellas dirigidas a los responsables de departamentos y administración que si que están habituados todos a trabajar con ordenador y por tanto se ha potenciado la rapidez de uso pero intentando también que seas intuitivas y fáciles de usar, estas interfaces se ejecutan en un entorno similar al Outlook de Microsoft como se puede observar en fotos posteriores.

Aplicaciones de Planta:

La aplicación más importante instalada en planta es la denominada “Introducir Tareas” ya que es la que todos los operarios utilizan.
Cuando se disponen a comenzar una tarea rellenan todos los datos necesarios y cuando terminan la cierran introduciendo las piezas obtenidas. Antes de empezar el programa le dice el objetivo estipulado para esa pieza y al terminar le comunica el ratio obtenido.







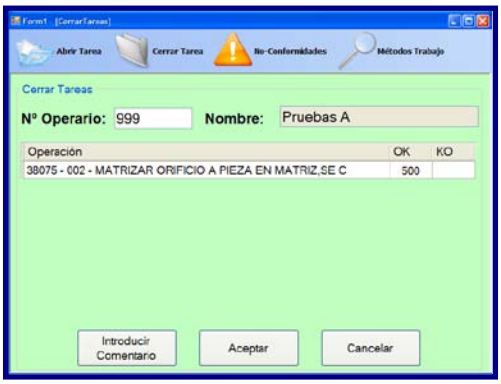


Figura 7, 8, 9 y 10. Imágenes de la Aplicación Introducir Tareas.

En las máquinas más importantes se instalan ordenadores con pantalla táctil en los cuales se instala la siguiente aplicación.

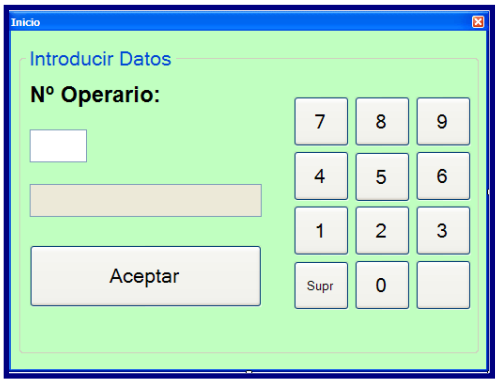


Figura 11 y 12. Imágenes de la Aplicación Información Op.

Desde esta interfaz el usuario puede consultar como se realizan los autocontroles requeridos a través de fotos y videos e introducir los datos obtenidos.

Figura 13. Imagen de la Aplicación Información Op

Como se ve en la figura 13 el usuario debe apretar el botón correspondiente cuando la máquina esta parada.

La pagina principal también dispone de contadores parciales que el operario puede utilizar para controlar las piezas que lleva producidos desde que ha comenzado el turno, o las piezas que tiene el contenedor, el rendimiento que lleva en ese preciso instante según los objetivos marcados, etc…

Aplicaciones de Oficinas:

Como se ha comentado anteriormente, en las oficinas, donde los usuarios están más acostumbrados a utilizar ordenadores se ha realizado una interfaz más estándar desde la que se puede acceder a todas las aplicaciones del sistema de Información mediante el navegador situado en la parte izquierda de forma similar a Outlook.

Figura 14. Imagen de la Interfaz Principal

Una de las aplicaciones más importante es la que aparece a continuación.

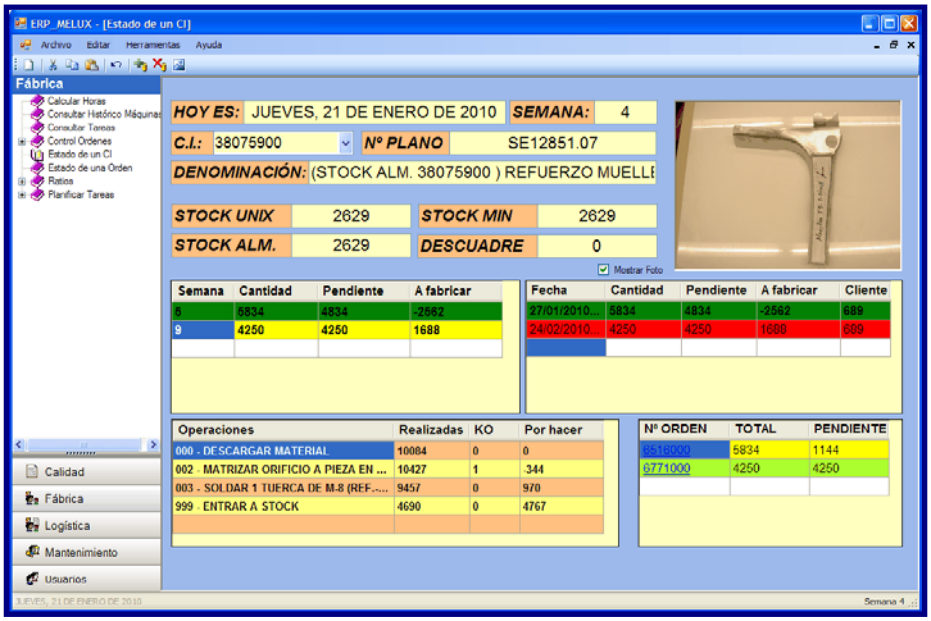


Figura 15. Imagen de la Aplicación Estado CI

Desde esta aplicación se tiene acceso a toda la información de todos los productos y se puede ver rápidamente todas las órdenes de fabricación pendientes, todos los pedidos de los clientes, la cantidad de piezas que se tienen y la cantidad de piezas en proceso. Las piezas pendientes de entrar a stock, etc.…

Desde esa misma pantalla se puede acceder directamente a la aplicación Órdenes que muestra el estado de todas las órdenes clickando encima de la orden en la parte inferior derecha.

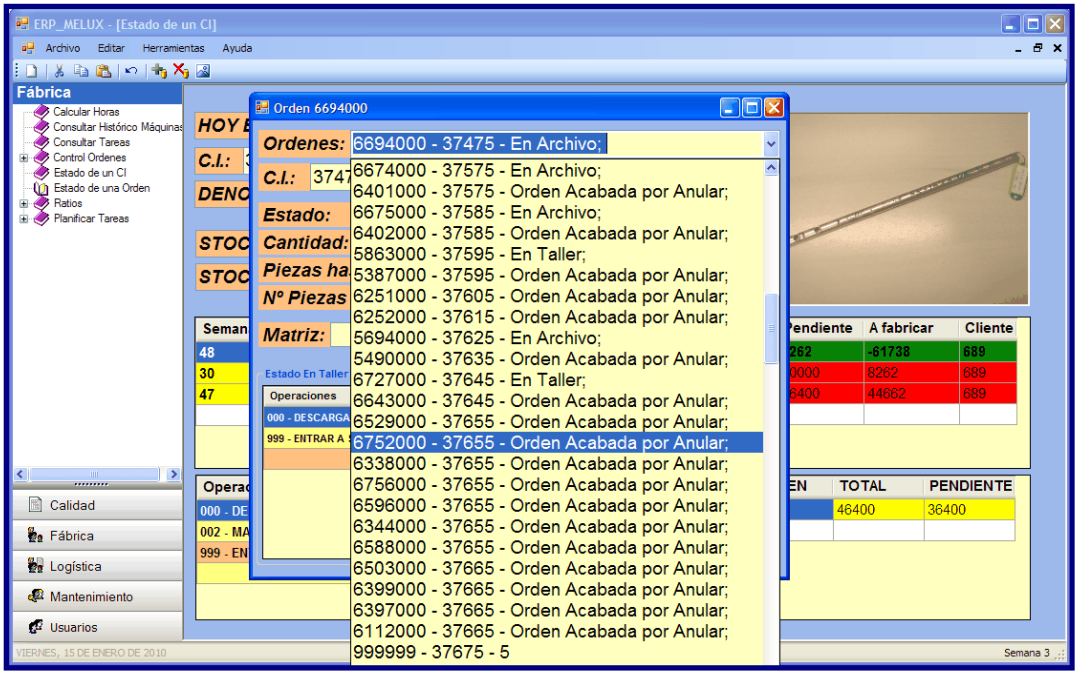


Figura 16. Imagen de la Aplicación Estado CI

La siguiente foto muestra la pantalla desde la cual se puede modificar el planning de producción.

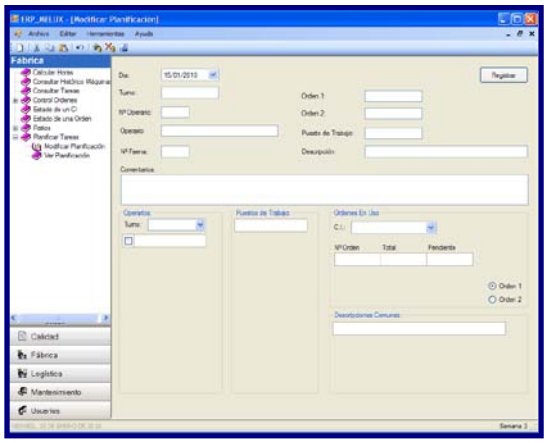


Figura 17. Planning de Producción

En las siguientes se puede ver una de las aplicaciones más interesantes, con la aplicación Histórico Máquinas se puede ver el ritmo que ha llevado durante un intervalo de tiempo una maquina, que se estaba produciendo, y si estaba parada, porque estaba parada.

En estas fotos también se puede apreciar que todas las aplicaciones se pueden abrir o bien dentro de la interfaz principal o bien como una ventana independiente.

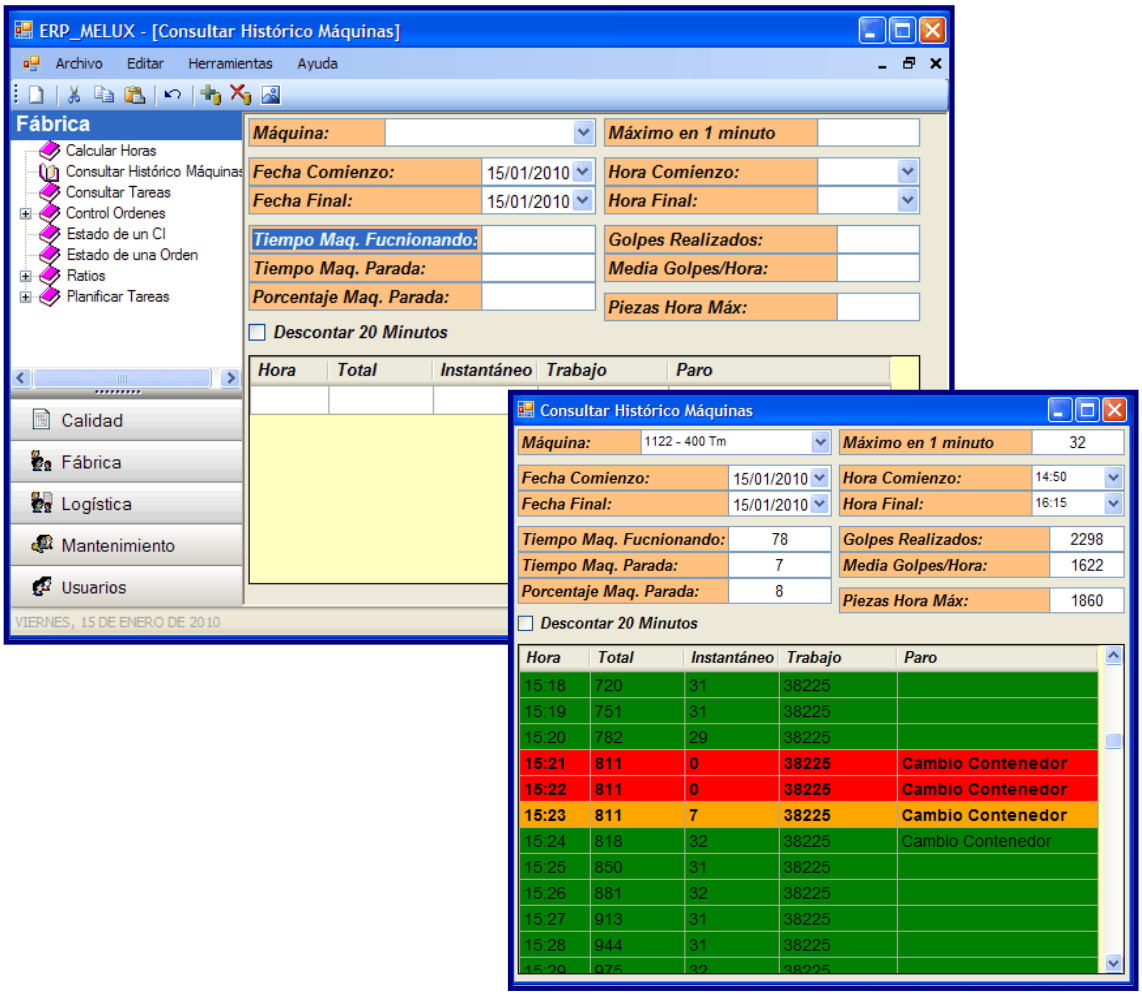


Figura 18. Aplicación Histórico Máquinas

Otra de las aplicaciones más importantes es la aplicación “Consultar Tareas” que permite consultar todas las tareas realizadas y filtrarlas por número de orden, por operario, de una fecha a otra, todas las operaciones de una misma orden, etc…

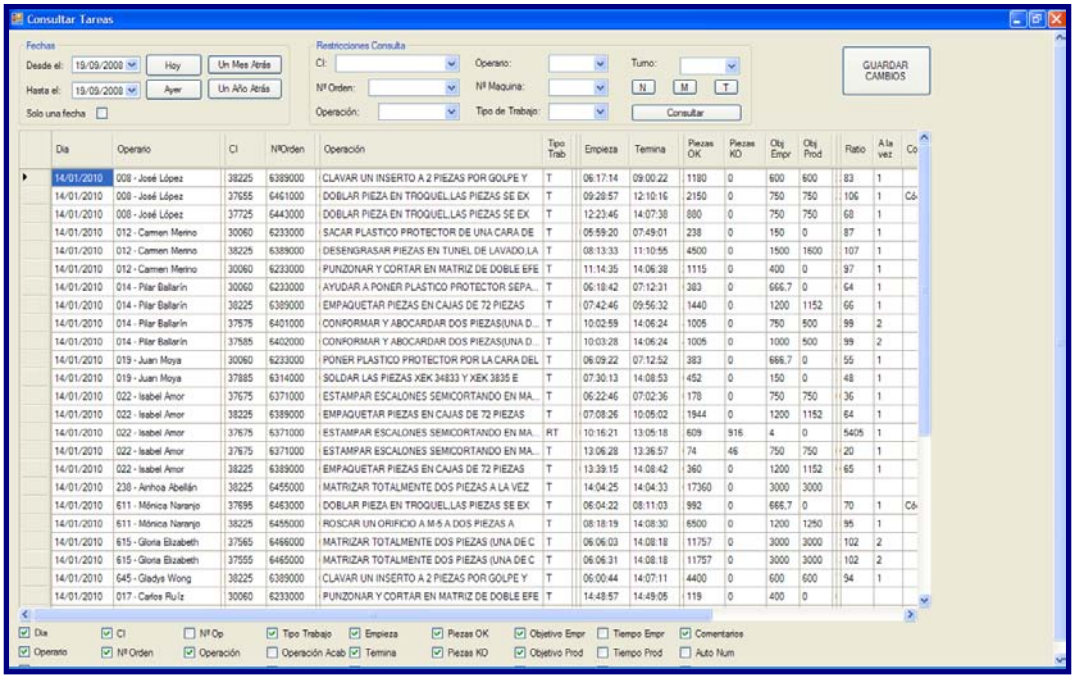


Figura 19. Aplicación Consultar Tareas

Pero un sistema de Información no es solo aplicaciones informáticas y bases de datos, un sistema como se ha definido anteriormente un sistema de información puede estar formado también por archivos, registros etc…

En este caso, se ha creado un archivo donde se guardan todas las órdenes de fabricación con toda su documentación hasta el DIA que se decide empezar a producir una orden, entonces se mete toda la información en una caja claramente identificada de forma que no se pierdan ni ordenes ni autocontroles ni etiquetas etc….

Figura 20 y 21. Archivo Físico de Órdenes

14. PRESUPUESTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

En este apartado se procederá a la realización del presupuesto, considerando dos partes separadas, el coste del estudio por un lado y el coste de la implantación por otro.

La suma de estos dos presupuestos será la utilizada para realizar el estudio de viabilidad, en el que se tendrá en cuenta estimativamente el tiempo ahorrado en producción, el ahorro en costes de no calidad derivados de un mejor control de la producción, el aumento de la capacidad de producción y de la imagen proyectada hacía los clientes, entre ambas cosas las posibilidades de aumentar la facturación anual son mucho más elevadas.

14.1. Presupuesto

Se llevará a cabo el cálculo del coste que supondría las horas dedicadas por personal interno de la empresa, ya que se decidió no externalizar ni el estudio ni la posterior implantación en puntos anteriores.

Al haberse realizado el estudio y la implantación del sistema de información por

No se consideran los gastos de formación a usuarios del sistema por considerarse parte de la formación empresa que la empresa da a los trabajadores ni las horas dedicadas a reuniones por considerarse actividades también normales de la empresa.

14.1. Presupuesto Relativo al Estudio

Al haberse realizado el estudio internamente tanto el Analista del Sistema como el Diseñador del sistema son la misma persona, el coste de la cuál para la empresa es de 25 €/hora.

14.1.1 Gastos de desarrollo

En este apartado se incluyen los gastos de las diferentes personas necesarias para la realización del estudio.

En la tabla siguiente se detallan las horas de dedicación así como su coste hora para la elaboración del Estudio

GESTIÓN	CATEGORIA	HORAS DEDICACIÓN	COSTE (€/HORA)	COSTE TOTAL
Selección de los participantes	Analista del Sistema	1	25	25
Definición Objetivo y Alcance del Proyecto	Propietarios del Sistema	1x4	25	100
Definición de actividades	Analista del Sistema	1	25	25
Planificar Calendario	Analista del Sistema	3	25	75
Presupuesto	Analista del Sistema	1	25	25
Viabilidad Económica	Analista del Sistema	1	25	25
Teoría de Sistema de Información	Analista del Sistema	48	25	1200
Análisis del Sistema Actual	Analista del Sistema	28	25	700
Diseño Lógico	Analista del Sistema	20	25	500
Diseño Físico	Diseñador del Sistema	20	25	500
TOTAL		**127**		**3175**

Tabla 14.1.1-1 Gastos de desarrollo

14.1.2. Gastos diversos

CONCEPTO	COSTE
Documentación	150
Impresión Documentación	50
Material de Oficina	50
TOTAL	**200**

Tabla 14.1.2-1 Gastos diversos

14.1.3. Gastos Totales

PARTIDA	COSTES (€)
Desarrollo del estudio	3175
Gastos diversos	200
TOTAL	**3375**

Tabla 14.1.3-1 Gastos Totales

14.2. Presupuesto relativo a la implantación

14.2.1 Gastos de Implantación

En este apartado se incluyen los gastos de las diferentes personas necesarias para la implantación del sistema de información.

En la tabla siguiente se detallan las horas de dedicación así como su coste hora.

GESTIÓN	CATEGORIA	HORAS DEDICACIÓN	COSTE (€/HORA)	COSTE TOTAL
Construcción	Constructor del Sistema	300	25	7500
Instalación y Pruebas	Constructor del Sistema	100	25	2500
Diseño y Construcción Receptores	Ingeniero Telecomunicaciones	165	60	9900
Pasar Cable	Empresa Externa	16	45	720
TOTAL		**581**		**20620**

14.2.2. Gastos diversos

CONCEPTO	COSTE
Hardware Receptores	320
Software	500
Cable	500
Ordenadores y Pantallas	2500
TOTAL	**3820**

Tabla 14.2.2-1 Gastos diversos

14.2.3. Gastos Totales

PARTIDA	COSTES (€)
Desarrollo del estudio	20620
Gastos diversos	3820
TOTAL	**24440**

Tabla 14.2.3-1 Gastos Totales

14.3. Presupuesto Total

El Presupuesto total asciende a la suma entre 3375 y 24440 que hace un total de **27815 €**

14.3. Estudio de viabilidad económica

En este apartado se llevará acabo el estudio de viabilidad económica de la implantación del Sistema de Información en función de los ahorros estimados gracias al nuevo sistema de información debido a múltiples factores indicados en el Anexo I del presente estudio.

Se muestran los resultados obtenidos del VAN y el TIR calculados a partir de las entradas (ahorro de gastos directamente vinculados al Sistema de Información) y salidas (costes de mantenimiento) y estimando un interés anual del 5%

VAN (€)	42573
TIR (%)	107,7

Como se puede observar, el primer año ya se ha recuperado la inversión inicial según los datos estimados.

El TIR obtenido es muy bueno por lo que la rentabilidad de la inversión está garantizada.

15. CONCLUSIONES GENERALES

En este capítulo se comentan las principales conclusiones extraídas a raíz de la elaboración del presente proyecto, así como algunas de las ampliaciones que podrían realizarse en un futuro.

15.1. Conclusiones

En el presente proyecto se ha diseñado e implementado un sistema de información que facilita la gestión de la producción, calidad y logística de la empresa. Se han cumplido la mayoría de los objetivos definidos al inicio del proyecto.

Cabe destacar que se ha conseguido comunicar dos sistemas operativos distanciados por varias décadas con un resultado bastante satisfactorio gracias a la alimentación del nuevo sistema de información mediante archivos TXT extraídos del servidor UNIX al servidor WINDOWS de forma automática cada 15minutos.

Otra de los puntos a destacar ha sido la inclusión de las máquinas al sistema informático captando su señales y aportando una información valiosísima que permite infinidad de análisis y que permite un conocimiento muchísimo más detallado de la realidad.

Desde el punto de vista personal, este proyecto me ha permitido poner a prueba los conocimientos adquiridos durante la carrera e incluso ampliarlo en algunos puntos como en la programación y las bases de datos relacionales.

Ha sido un proyecto basado sobre una necesidad real, ello hace que la satisfacción sea aún mayor.

15.2. Posibles Evoluciones

A continuación se comentan posibles ampliaciones o modificaciones sobre el sistema de información,

Análisis de Máquinas:
Como se ha comentado a lo largo del proyecto, solo dos máquinas, las más importantes, poseen un ordenador con pantalla táctil que hace que el operario disponga de mucha más información, pero sobretodo, alimenta al sistema con información mucho más detallada, como es introducir los autocontroles

directamente y especificar en cada momento lo que se está haciendo de una manera rápida, como por ejemplo cambiar un contenedor, hacer un autocontrol, una avería etc… de cara al futuro se podría estudiar la opción de diseñar un aparato que además de enviar las señales al sistema de información permitiera mediante un teclado pequeño insertado en él introducir la misma información que se introducen en estas máquina más importantes, el coste de estos aparatos podría ser mucho menos que un ordenador así como también su mantenimiento.

Unión de ambos sistemas de Información:

El siguiente paso al que seguramente se llegará es implementar un sistema de información basado en la misma tecnología, lo que permitiría una mayor flexibilidad y disponer de la información con mayor rapidez. Una vez los propietarios del sistema adquieran confianza en el nuevos sistema operativo, y una vez resueltas las necesidades urgentes, será el momento de plantearse la realización de este nuevo proyecto.

16. BIBLIOGRAFIA

- Desarrollo de sistemas de información. Una metodología basada en el modelado. Vicenç Fernández Alarcón. Edicions UPC
- www.wikipedia .com
- Visual Basic 2005. Guillermo “Guille” Som Cerezo ANAYA.
- Bases de Datos con Visual Basic 2005. Thearon Willis. ANAYA
- Curso de SQL. Técnicas y Soluciones para el desarrollo de bases de datos. Anthony Molinaro. ANAYA.

ANEXO I: CÁLCULO VAN Y TIR

Para realizar el cálculo del VAN y TIR se procederá a estima el ahorro en tiempo de personal y otros tipos de ahorros debido a la mejora de procesos gracias a una correcta información que seguidamente se detallan:

1. Aumento de Capacidad e Imagen de cara al cliente

Gracias al sistema de información se aumentará la capacidad y la imagen de cara a los clientes mejorará por lo que se estima que se aumentará la facturación en un 5%. Eso supone 250.000 € más de facturación, con un margen aproximado del 7% de beneficio se conseguirá unos beneficios entorno a los **17500 €**

2. Disminución de los costes de no calidad

Durante los últimos años los costes de no calidad se han elevado a 7000 € anuales como consecuencia de retrabajos y transportes especiales. Se estima reducir estos costes en un 75 %, lo que supone un ahorro de **1800 €** anuales

3. Disminución de Transportes urgentes

Debido a errores en stock sobretodo y otros tipos de errores debidos a falta de información fiable, en la actualidad se tiene un coste extra debido a transportes urgentes de 12.000 € Anuales.

Se espera que se pueda rebajar esta cifra en un 75%, lo que supone un ahorro de **9000 €** anuales.

4. Ahorro de tiempo tanto de personal administrativo como responsables de producción y Calidad. Se estima que el ahorro diario en tiempo gracias a la disminución de burocracia y a la disminución del tiempo necesario en recopilar información necesaria será de más de 5 horas diarias entre personal de administración, calidad y producción. Se cuantifica este ahorro a 15 €/hora con lo que al cabo del año (220 días) supone un ahorro estimado de **16500€**

Sumando todas las cantidades podemos estimar que al cabo del año el ahorro directamente imputable a la inversión en el desarrollo y la implantación del sistema operativo asciende aproximadamente a unos **45.000 €**

Por contra el mantenimiento del sistema de información también implica un coste que se estima en 20 horas mensuales que ha 25 €/hora implica un gasto total anual de **6000 €**

Cálculo de VAN y TIR

Para calcular el VAN y TIR consideramos como flujo de caja de la inversión el ahorro de dinero asociado directamente a la inversión, que como se ha calculado asciende a 45.000 €, menos las Salidas de dinero como consecuencia de esta inversión que consideramos que es el mantenimiento de esa, 6.000 €.

Por tanto el Flujo de Caja consideramos que es de 39.000 €

Consideramos que el periodo de utilización del Sistema de Información hasta que se modifique por uno nuevo será de como mínimo 2 años.

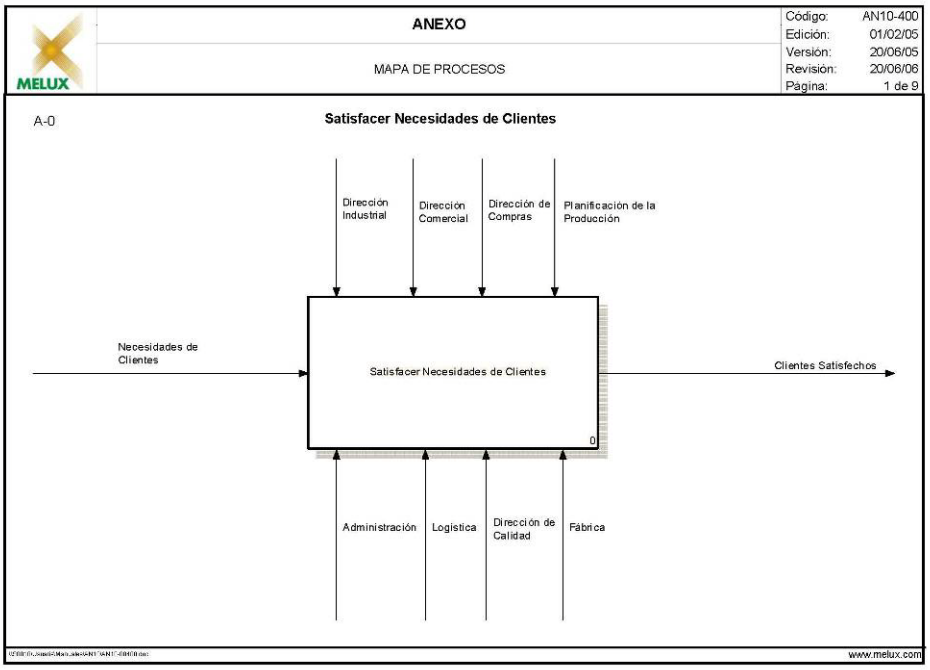
Flujo de Caja = 39.000 €
Inversión Inicial = 27815 €
Número de Periodos = 2
Tipo de Interés Considerado = 5%

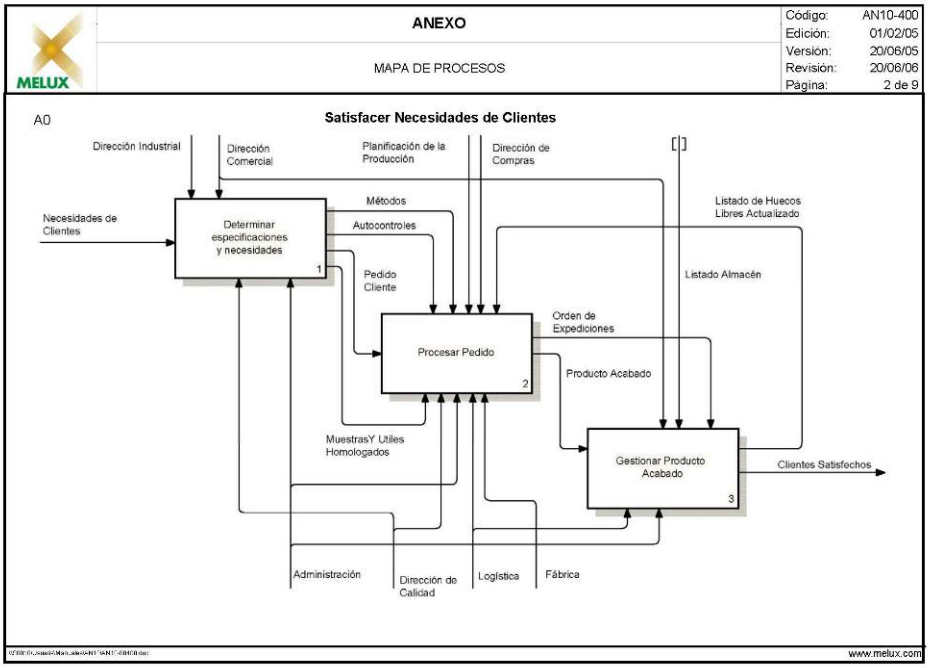
VAN = 42573 €

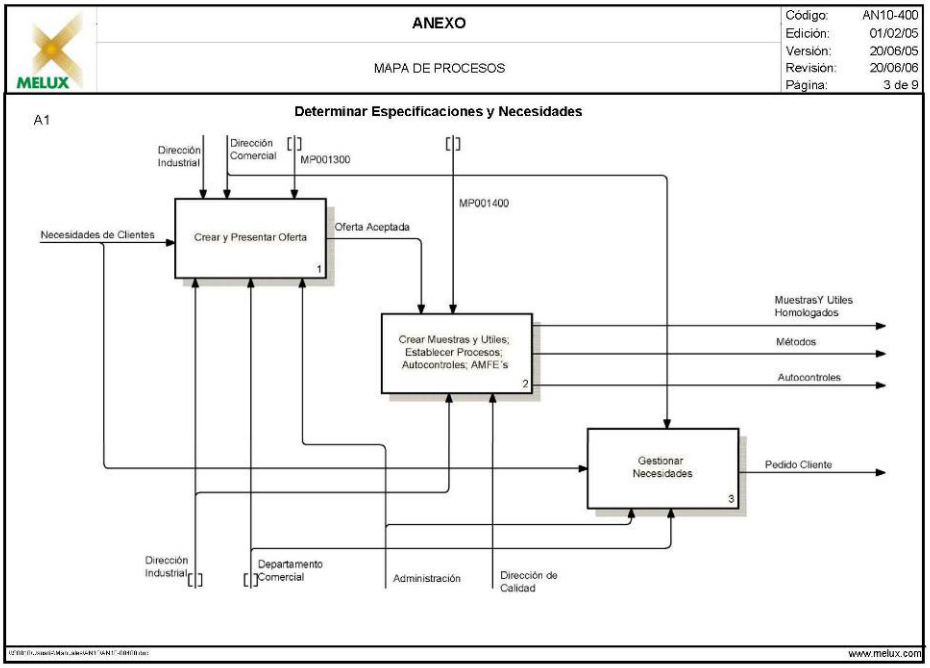
TIR = 107,7%

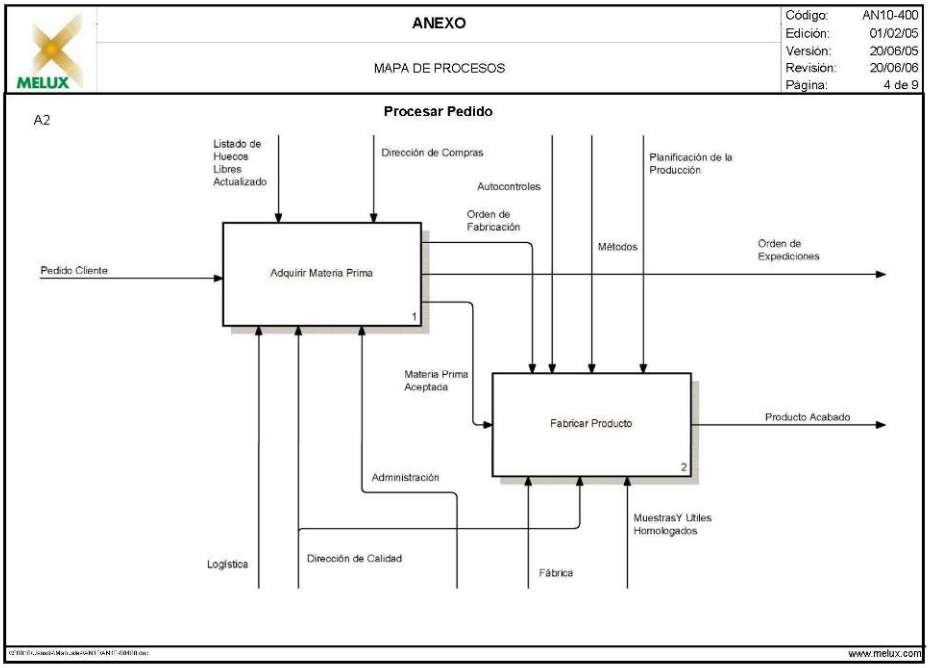
ANEXO II: DOCUMENTACIÓN DE LA EMPRESA

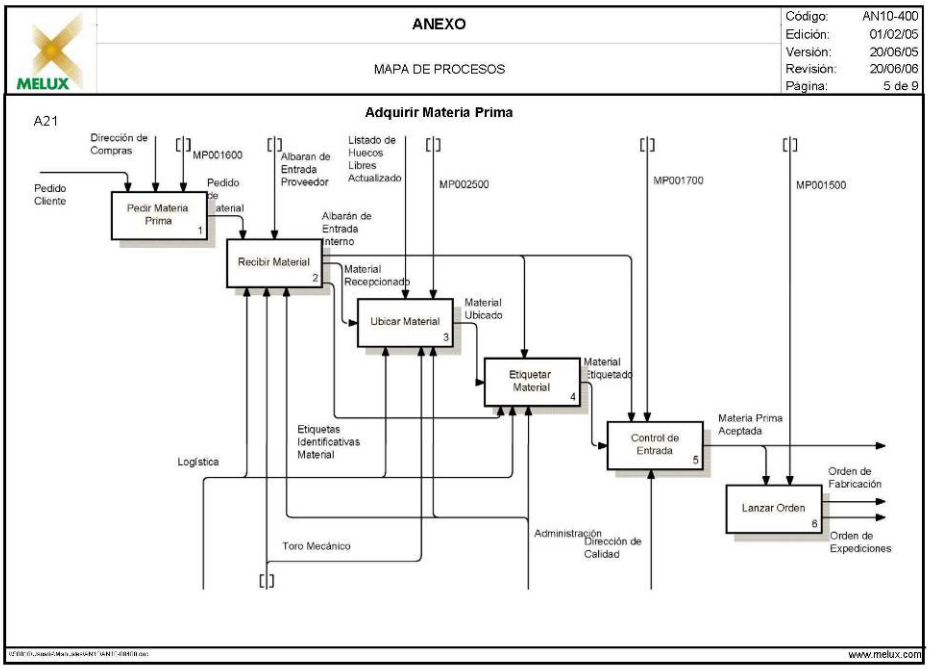
MAPA DE PROCESOS

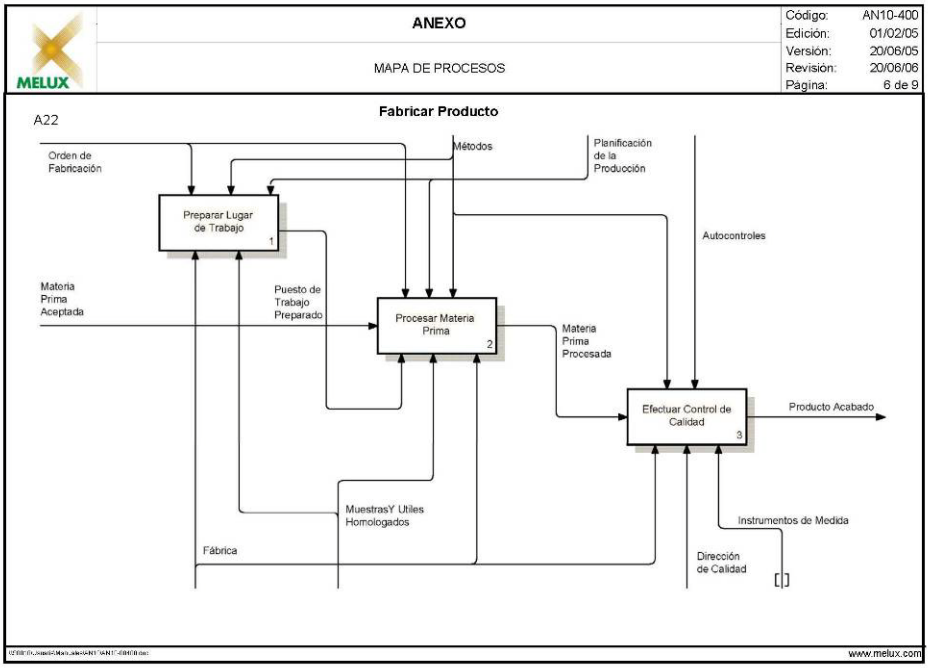


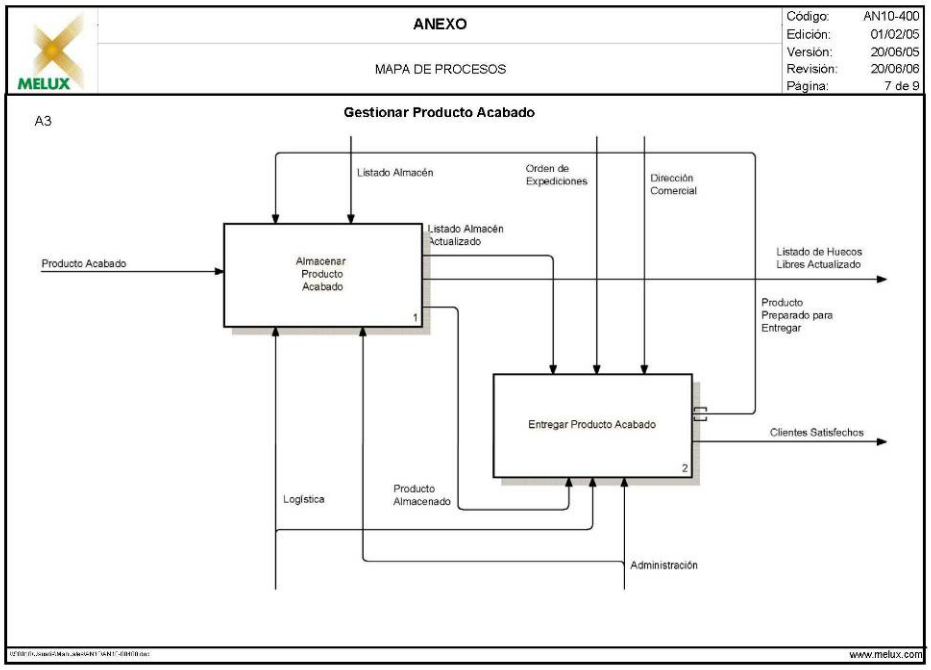


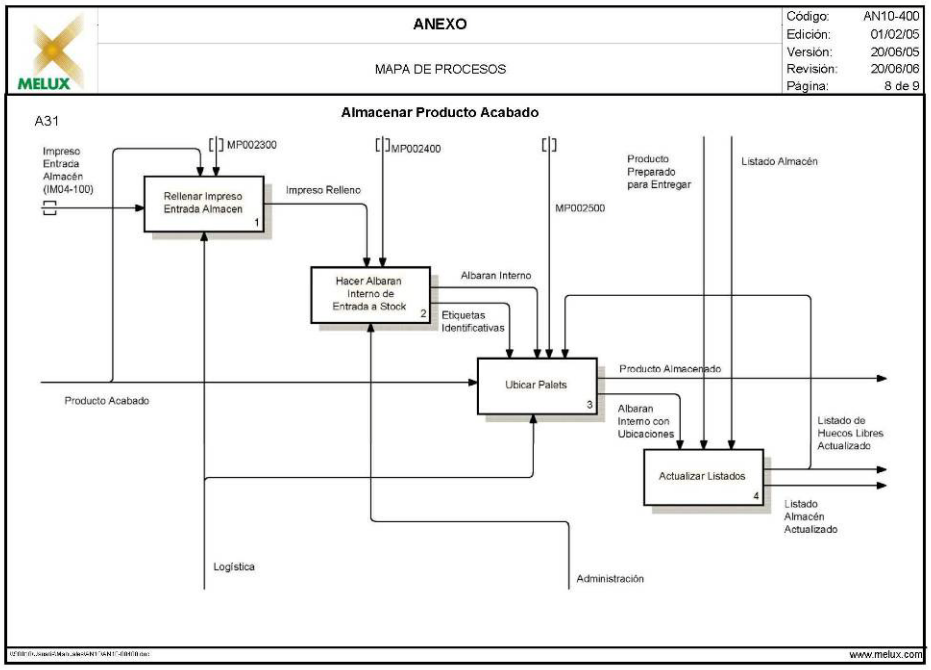

ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 3 de 9
A1
Determinar Especificaciones y Necesidades
Dirección Industrial
Dirección Comercial
MP001300
MP001400
Necesidades de Clientes
Crear y Presentar Oferta
1
Oferta Aceptada
Crear Muestras y Utiles; Establecer Procesos; Autocontroles; AMFE's
2
MuestrasY Utiles Homologados
Métodos
Autocontroles
Gestionar Necesidades
3
Pedido Cliente
Dirección Industrial
Departamento Comercial
Administración
Dirección de Calidad
www.melux.com

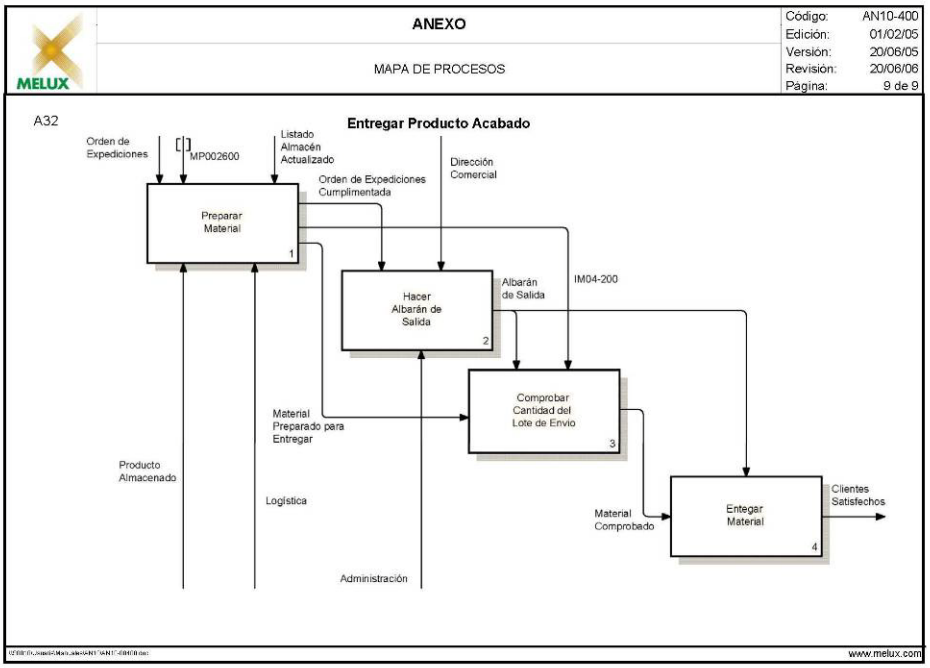

ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 4 de 9
A2
Procesar Pedido
Listado de Huecos Libres Actualizado
Dirección de Compras
Autocontroles
Planificación de la Producción
Orden de Fabricación
Métodos
Orden de Expediciones
Pedido Cliente
Adquirir Materia Prima
1
Materia Prima Aceptada
Fabricar Producto
2
Producto Acabado
Administración
MuestrasY Utiles Homologados
Logística
Dirección de Calidad
Fábrica
www.melux.com


ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 5 de 9
A21
Adquirir Materia Prima
Dirección de Compras
MP001600
Pedido Cliente
Pedido de Material
Pedir Materia Prima
1
Albaran de Entrada Proveedor
Listado de Huecos Libres Actualizado
MP002500
MP001700
MP001500
Albarán de Entrada Interno
Recibir Material
2
Material Recepcionado
Ubicar Material
3
Material Ubicado
Etiquetar Material
4
Material Etiquetado
Etiquetas Identificativas Material
Control de Entrada
5
Materia Prima Aceptada
Logística
Lanzar Orden
6
Orden de Fabricación
Administración
Dirección de Calidad
Toro Mecánico
Orden de Expediciones
www.melux.com


ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 6 de 9
A22
Fabricar Producto
Orden de Fabricación
Métodos
Planificación de la Producción
Preparar Lugar de Trabajo
1
Autocontroles
Materia Prima Aceptada
Puesto de Trabajo Preparado
Procesar Materia Prima
2
Materia Prima Procesada
Efectuar Control de Calidad
3
Producto Acabado
MuestrasY Utiles Homologados
Instrumentos de Medida
Fábrica
Dirección de Calidad
www.melux.com


ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 7 de 9
A3
Gestionar Producto Acabado
Listado Almacén
Orden de Expediciones
Dirección Comercial
Listado Almacén Actualizado
Producto Acabado
Almacenar Producto Acabado
1
Listado de Huecos Libres Actualizado
Producto Preparado para Entregar
Entregar Producto Acabado
2
Clientes Satisfechos
Logística
Producto Almacenado
Administración
www.melux.com


ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Página: 8 de 9
A31
Almacenar Producto Acabado
Impreso Entracia Almacén (IM04-100)
MP002300
Rellenar Impreso Entrada Almacen
1
Impreso Relleno
MP002400
MP002500
Producto Preparado para Entregar
Listado Almacén
Hacer Albaran Interno de Entrada a Stock
2
Albaran Interno
Etiquetas Identificativas
Producto Acabado
Ubicar Palets
3
Producto Almacenado
Albaran Interno con Ubicaciones
Listado de Huecos Libres Actualizado
Actualizar Listados
4
Listado Almacén Actualizado
Logística
Administración
www.melux.com


ANEXO
MAPA DE PROCESOS
Código: AN10-400
Edición: 01/02/05
Versión: 20/06/05
Revisión: 20/06/06
Pagina: 9 de 9
A32
Entregar Producto Acabado
Orden de Expediciones
MP002600
Listado Almacén Actualizado
Orden de Expediciones Cumplimentada
Dirección Comercial
Preparar Material
1
Hacer Albarán de Salida
2
Albarán de Salida
IM04-200
Comprobar Cantidad del Lote de Envio
3
Material Preparado para Entregar
Producto Almacenado
Logística
Material Comprobado
Entegar Material
4
Clientes Satisfechos
Administración
www.melux.com

PROCEDIMIENTO CREAR OFERTAS SISTEMA INFORMÁTICO ACTUAL

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 1 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

1. OBJETIVO

Crear la norma para la confección de PRESUPUESTO (OFERTAS) por el ordenador

2. ALCANCE

Departamento Técnico, Departamento Comercial y Departamento Fabricación
.

3. REFERENCIAS

En el ***MENU PRINCIPAL*** *Opción 14* ***MENU OFERTAS***, En el ***MENU OFERTAS*** *Opción 2* ***PRESUPUESTOS***.
Adjuntar como Ejemplo:

ORGANIGRAMA NIVELES
HOJA *PANTALLA NIVEL 1* (**CONJUNTO C.I.**)
HOJA *PANTALLA NIVEL 2* (**LETRA 0**)
HOJA *PANTALLA NIVEL 3* (**OPERACIÓN 007**)
IMPRESO *CICLO DE OPERACIONES-ORDEN FABRICACIÓN* (00002069)

4. DEFINICIONES DE TÉRMINOS O SIGLAS

No procede

5. SISTEMÁTICA

5.0 DEFINICIÓN GENERAL

A. El calculo de PRESUPUESTOS se ha previsto para poder hacer ofertas de CONJUNTOS formados por PIEZAS a fabricar individualmente y con un MONTAJE.

B. Llamaremos **NIVEL 1** al CONJUNTO, **NIVEL 2** a las PIEZAS que forman el CONJUNTO y **NIVEL 3** a las operaciones necesarias para fabricar las PIEZAS.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 2 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

5.1 NIVEL 1

A. Al entrar en la opción PRESUPUESTO nos pregunta :

A1. El *CÓDIGO EMPRESA* (normalmente es M de Metaluxe).
A2. *NUMERO OFERTA,* El número de oferta es de 5 dígitos númerandose de diez en diez para dejar el último dígito para posibles variables.
A3. *ENTRAR FECHA OFERTA,* Hay que entrar la fecha de la OFERTA. Si ya existe alguna versión, nos muestra las fechas para que podamos escoger y entrar en una de ellas.
Hay que tener presente que el Ordenador siempre tendrá en cuenta la última fecha como versión actual para la emisión de ORDENES DE FABRICACIÓN.
A4. Una vez entrada la fecha, nos sale la pantalla con la información a NIVEL 1

B. En el NIVEL 1 se resume todo el presupuesto formado por todas las piezas *(LETRAS)* necesarias incluido su montaje y es donde se añade las variables económicas que afectan al CONJUNTO.
En el supuesto de que solo este formado por una pieza la mecánica a seguir es la misma.

C. Datos NIVEL 1 de la OFERTA :

C1. **102 Ref. Oferta** Formada por cinco dígitos, estando el último reservado para posteriores versiones.
En pantalla sale junto con la inicial de la Empresa en primer lugar y con la fecha después del número de Oferta. (EOOOOOAAMMDD).

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 3 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

C2. **199 VALOR OFERTA** Precio ofertado al Cliente.
*Se pone automáticamente cuando se aplica el precio con la opción **193** ó **194**.*

C3. **103 DENOMINACIÓN** Sale el nombre del Cliente seguido de la denominación del Conjunto o pieza según el Cliente
*Entrando en la opción **103** accedemos a un menu donde se puede cambiar la DENOMINACIÓN.*

C4. **104 CANTIDAD MÍNIMA** Cantidad mínima a pedir por el Cliente.

C5. **VALOR T.E.** Coste del trabajo efectuado por los Talleres Exteriores (T.E.)

C6. **VALOR MATERIALES** Coste de las materias primas utilizadas.

C7 **140 REF.ALMACEN** Si es un material que una vez fabricado tiene que pasar a nuestro Almacén como Stock hay que poner la *Ref.Al.* con ocho dígitos que le corresponda. Si no es material para almacenar hay que poner un *0*.

C8. **151 PIEZAS** Número de piezas con las que prevenimos amortizar los gastos incluidos en: *155 GTOS GENERAL, 156 PROYECTO, 157 TRANSPORTE.*

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 4 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

C9.	**155 GTOS.GENERAL**	Gastos para amortizar con el número de piezas indicado en el *151 PIEZAS*.
C10	**156 PROYECTO**	Gastos para amortizar con el número de piezas indicado en el *151 PIEZAS*.
C11	**157 TRANSPORTE**	Gastos para amortizar con el número de piezas indicado en el *151 PIEZAS*.
C12	**PANTALLAS**	Gastos en pantallas a amortizar según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *252 PANTALLAS*.
C13	**UTILAJES**	Gastos en utillajes a amortizar según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *253 UTILAJES*.
C14	**SUMINISTROS**	Gastos en suministros a amortizar según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *254 SUMINISTROS.*
C15	**AMORT.GTOS.GLES.**	Valor por pieza correspondiente a la amortización. del *155 GTOS GENERAL*
C16	**AMORT.PROYECTO**	Valor por pieza correspondiente a la amortización. del *156 PROYECTO*
C17	**AMORT.TRANSPORTE**	Valor por pieza correspondiente a la amortización. del

C18	**AMORT.PANTALLAS**	Valor por pieza en pantallas amortizadas según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *252 PANTALLAS.*
C19.	**AMORT.UTILAJES**	Valor por pieza en utillajes amortizados según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *253 UTILAJES.*
C20	**AMORT.SUMINISTRO**	Valor por pieza en suministros amortizados según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *254 SUMINISTROS.*
C21	**CENTESIMAS 125** (PERSONAL)	Total tiempo por CONJUNTO (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 125 de actividad.
C22	**VALOR AL 125** (PERSONAL)	Valor monetario por CONJUNTO al 125 de actividad.
C23	**CENTESIMAS 140** (PERSONAL)	Total tiempo por CONJUNTO (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 140 de actividad.
C22	**VALOR AL 140** (PERSONAL)	Valor monetario por CONJUNTO al 140 de actividad.
C22.1	***(PERSONAL)***	*Los valores personal son para tiempos hombre y máquina, si su trabajo lo requiere*

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 6 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

C23	**CENTÉSIMAS 125** (MAQUINA)	Total tiempo por CONJUNTO (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 125 de actividad.
C24	**VALOR AL 125** (MAQUINA)	Valor monetario por CONJUNTO al 125 de actividad.
C25	**CENTÉSIMAS 140** (MAQUINA)	Total tiempo por CONJUNTO (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 140 de actividad.
C26	**VALOR AL 140** (MAQUINA)	Valor monetario por CONJUNTO al 140 de actividad.
C26.1	***(MAQUINA)***	*Los valores máquina son para tiempos de máquina sin personal.*
C27.	**%DESCARTE**	% Descarte medio del ***NIVEL 2*** *270 %DESCARTE*
C28.	**DESCARTE AL 125**	Valor del descarte al 125 de actividad.
C29	**DESCARTE AL 140**	Valor del descarte al 140 de actividad.
C30	**COSTE AL 125**	Valor total monetario de la pieza al 125 actividad.
C31	**COSTE AL 140**	Valor total monetario de la pieza al 140 actividad.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP00013\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 7 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

C32.	**184 %MARGEN**	%Margen sobre TOTAL VENTA *193AL 125 y 194 AL 140*
C33.	**185MARGEN 125**	Margen en valor monetario al 125 de rendimiento.
C34.	**186MARGEN 140**	Margen en valor monetario al 140 de rendimiento.
C35.	**187 %FINANCIACI**	% Gastos financieros sobre TOTAL VENTA *193AL 125 y 194 AL 140.*
C36	**FINANCIACI.125**	Gastos financieros sobre TOTAL VENTA *193 AL 125.*
C37	**FINANCIACI.140**	Gastos financieros sobre TOTAL VENTA *194 AL 140*
C38	**190 %COMISION**	%Comisión sobre TOTAL VENTA *193AL 125 y 194 AL 140*
C39	**COMISION AL 125**	Comisión en valor monetario al 125 de rendimiento
C40	**COMISION AL 140**	Comisión en valor monetario al 140 de rendimiento.
C41	**193 AI 125 (TOTAL VENTA)**	Valor monetario de venta al 125 de rendimiento
C42	**194 AI 140 (TOTAL VENTA)**	Valor monetario de venta al 140 de rendimiento.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 8 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

C42.1 Una vez efectuado todos los cálculo si escogemos la opción 193 o la 194 e introducimos un precio, el ordenador interpreta que ese es el precio que queremos aplicar , recalculando el *184 %MARGEN , 185MARGEN 125, 186MARGEN 140, FINANCIACI.125, FINANCIACI.140, COMISION AL 125, COMISION AL 140* y modificando el *199VALOR OFERTA*. En *199 VALOR OFERTA* queda reflejado cual de las dos posibilidades de precio hemos escogido. *(193 AL 125 ó 194 AL 140).*

C43. **PANTALLAS** (GASTOS NO AMORTIZADOS) Gastos en pantallas según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *275 PANTALLAS*.

C44 **UTILAJES** (GASTOS NO AMORTIZADOS) Gastos en utillajes según lo previsto en cada una de las piezas que formen el ***NIVEL 2*** *276 UTILAJES*.

C45. **178 GTOS.GENERAL** Gastos para cobrar directamente

C46 **179 PROYECTO** Gastos para cobrar directamente

C47 **180 TRANSPORTE** Gastos para cobrar directamente.

C48 **150 OBSERVACION** Espacio para observaciones sobre la oferta.

C49 **0=FIN** Opción para salir de la OFERTA.

C50 **2=LETRA N2** Opción para pasar al **NIVEL 2**

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	**MANUAL DE PROCEDIMIENTO**	**Documento:** **MP00** **Tipo:** **13** **Número:** **004200** **Edición:** **01-09-95** **Versión:** **03-03-97** **Página:** **9 de 22**

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

D. En el NIVEL 2 se calcula el valor individual de cada una de las piezas que forman el CONJUNTO. Cada pieza se identifica con una *LETRA (*mayúsculas y minúsculas) reservandose el *0* para la operación última de MONTAJE del CONJUNTO. En caso de que el CONJUNTO solo esté formado por una PIEZA esta se identifica con el *0.* La letra *O* no se utiliza para no confundirla con el *cero.* La letra V no se utiliza . Está reservada para que en fabricación puedan anotar los imprevistos. (MP00 01 001900 - 5.3 B.1).

E. Datos NIVEL 2 de la OFERTA :

E1.	**102 Ref. Oferta** *En pantalla sale junto con la inicial de la Empresa en primer lugar y con la fecha después del número de Oferta. (EOOOOOAAMMDD).*	Formada por cinco dígitos, estando el último reservado para posteriores versiones.
E2.	**DENOMINACIÓN**	Sale el nombre del Cliente seguido de la denominación del Conjunto o pieza según el Cliente
E3.	**CANTIDAD MÍNIMA**	Cantidad mínima a pedir por el Cliente.
E4.	**202 REF LETRA**	Formada por la *Ref.Oferta* (NIVEL 1) más la *LETRA*. (EOOOOOAAMDDL)
E5	**203 DENOMINACION**	Denominación de la Pieza *(LETRA)*.
E6.	**VALOR T.E.**	Coste del trabajo efectuado por los Talleres Exteriores (T.E.)
E7.	**VALOR Materi**	Coste de las materias primas utilizadas.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 10 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

E8. **PZAxCONJUNTO** Número de piezas necesararias por unidad de *CONJUNTO*

El ordenador multiplicará el valor de una PIEZA por el número de piezas necesarias por CONJUNTO al calcular el Presupuesto.
Al efectuar los lanzamientos de ORDENES DE FABRICACIÓ el ordenador tendrá en cuenta las piezas necesarias por CONJUNTO.

E9. **251 PIEZAS** Número de piezas con las que prevenimos amortizar los gastos incluidos en: *252 PANTALLAS 253 UTILAJES, 254 SUMINISTROS*

E10 **252PANTALLAS** Gastos en pantallas a amortizar según las piezas previstas en: *(251PIEZAS)*

E11 **253UTILAJES** Gastos en utillajes a amortizar según las piezas previstas en: *(251PIEZAS)*

E12 **254SUMINISTROS** Gastos en suministros a amortizar según las piezas previstas en: *(251PIEZAS)*

E13 **AMORT.PANTALLAS** Valor por pieza en pantallas amortizadas según lo previsto: *252 PANTALLAS./251PIEZAS*

E14. **AMORT.UTILAJES** Valor por pieza en utillajes amortizados según lo previsto: *253UTILAJES./251PIEZAS*

E15 **AMORT.SUMINISTRO** Valor por pieza en suministros amortizados según lo previsto: *254SUMINISTROS./251PIEZAS.*

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 11 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

E16	**CENTESIMAS125** (PERSONAL)	Total tiempo por pieza (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 125 de actividad para hacer una pieza.
E17	**VALOR AL 125** (PERSONAL)	Valor monetario por pieza al 125 de actividad.
E18	**CENTESIMAS 140** (PERSONAL)	Total tiempo por pieza (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 140 de actividad para hacer una pieza.
E19	**VALOR AL 140** (PERSONAL)	Valor monetario por pieza al 140 de actividad.
E19.1	*(PERSONAL)*	*Los valores personal son para tiempos hombre y máquina, si su trabajo lo requiere*
E20.	**CENTESIMAS 125** (MAQUINA)	Total tiempo por pieza (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 125 de actividad para hacer una pieza.
E21.	**VALOR AL 125** (MAQUINA)	Valor monetario por pieza al 125 de actividad.
E22.	**CENTESIMAS 140** (MAQUINA)	Total tiempo por pieza (en centésimas de hora, 1 h .= 6000 centésimas), necesario al 140 de actividad para hacer una pieza.
E23	**VALOR AL 140** (MAQUINA)	Valor monetario por pieza al 140 de actividad.
E23.1	*(MAQUINA)*	*Los valores máquina son para tiempos de máquina sin personal.*

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP00013\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 12 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

E24. **270%DESCARTE** % Descarte

E25. **DESCARTE AL 125** Valor del descarte al 125 de actividad.

E26 **DESCARTE AL 140** Valor del descarte al 140 de actividad.

E27 **COSTE AL 125** Valor total monetario de la pieza al 125 actividad.

E28. **COSTE AL 140** Valor total monetario de la pieza al 140 actividad.

E29. **275PANTALLAS** (GASTOS NO AMORTIZADOS) Gastos en pantallas (para cobrar a parte al Cliente).

E30 **276UTILAJES** (GASTOS NO AMORTIZADOS) Gastos en utillajes (para cobrar a parte al Cliente).

E31 **250 OBSERVACION** Espacio para observaciones sobre la pieza.

E32 **0=N1; 3=OPERACION** Opción 0 pasas al NIVEL 1; Opción 3 pasas al NIVEL 3.

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 13 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

F. En el **NIVEL 3** se relaciona y calcula cada una de las operaciones necesarias para fabricar la pieza (*LETRA del NIVEL 2*). Se destinan tres dígitos para identificar las operaciones y se numerarán de 10 en 10 para poder intercalar operaciones. En caso de haber intercalado operaciones durante el proceso de calculo de la oferta, se tendrá que efectuar el proceso de *RENUMERACION* (Opción 8 del MENU OFERTAS), debido a que cuando se editan ORDENES DE FABRICACIÓN solo se utiliza los dos primeros dígitos como identificación de la operación anteponiendole la LETRA. (MP00 01 001990 5.15). En cada una de las operaciones se introduce los materiales necesarios para la operación, de manera que si se anula la operación quedan anulados automáticamente todos los materiales de la misma.

G. Datos NIVEL 3 de la OFERTA :

G1.	**102 Ref. Oferta** *En pantalla sale junto con la inicial de la Empresa en primer lugar y con la fecha después del número de Oferta. (EOOOOOAAMMDD).*	Formada por cinco dígitos, estando el último reservado para posteriores versiones.
G2.	**DENOMINACIÓN**	Sale el nombre del Cliente seguido de la denominación del Conjunto o pieza según el Cliente
G3.	**CANTIDAD MÍNIMA**	Cantidad mínima a pedir por el Cliente.
G4.	**202 REF LETRA**	Formada por la Ref.Oferta (NIVEL 1) más la LETRA.(NIVEL2) (EOOOOOAAMDDL)
G5	**DENOMINACIÓN**	Denominación de la Pieza (LETRA).

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP00013\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 14 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G6. **PZAxCONJUNTO** Número de piezas necesararias por unidad de *CONJUNTO*

El ordenador multiplicará el valor de una PIEZA por el número de piezas necesarias por CONJUNTO al calcular el Presupuesto.
Al efectuar los lanzamientos de ORDENES DE FABRICACIÓ el ordenador tendrá en cuenta las piezas necesarias por CONJUNTO

G7. **302 REF OPERACIO** Formada por la Ref.Oferta (NIVEL 1) más la LETRA.(NIVEL2), más NUMERO OPERACIÓN (NIVEL3) (EOOOOOAAMDDLOOO)

G8 **303 DENOMINACIÓN** Denominación de la Operación.

G9 **312 LOTE A FABR.** Número de piezas mínimo a fabricar. En esta *OPERACIÓN*, los tiempos fijos de preparación (P) y los de recoger (R), seran repartidos por esta cantidad mínima.

G10. **304METODO PREPA** En este campo se introduce toda la información necesaria sobre la preparación del trabajo a realizar en la OPERACIÓN. Esta información es la que sale impresa en la HOJA DE MÉTODOS (00002070). Si no es necesario se pone un cero y el ordenador en la ORDEN DE FABRICACIÓN (00002069) indicara que no hay método a tener en cuenta.

G11. **305METODO TRABA** En este campo se introduce toda la información necesaria sobre el trabajo a realizar en la OPERACIÓN. Esta información es la que sale impresa en la HOJA DE MÉTODOS (00002070). Si no es necesario se pone un cero y el ordenador en la ORDEN DE FABRICACIÓN (00002069) indicara que no hay método a tener en cuenta.

G12. **306METODO RECOG** En este campo se introduce toda la información necesaria sobre lo que hay que hacer una vez realizada la OPERACIÓN. Esta información es la que sale impresa en la HOJA DE MÉTODOS (00002070). Si no es necesario se pone un cero y el ordenador en la ORDEN DE FABRICACIÓN (00002069) indicara que no hay método a tener en cuenta.

G13. **307METODO CALID** En este campo se introduce toda la información necesaria sobre el método de calidad a realizar en la OPERACIÓN. Esta información es la que sale impresa en la HOJA DE MÉTODOS (00002070). Si no es necesario se pone un cero y el ordenador en la ORDEN DE FABRICACIÓN (00002069) indicara que no hay método a tener en cuenta.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 16 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G14.	**307MET.SEGRDAD.**	En este campo se introduce toda la información necesaria sobre el método de Seguridad e Hingiene (Medio Ambiente) a seguir en la OPERACIÓN. Esta información es la que sale impresa en la HOJA DE MÉTODOS (00002070). Si no es necesario se pone un cero y el ordenador en la ORDEN DE FABRICACIÓN (00002069) indicara que no hay método a tener en cuenta.
G15	**310SECCION**	En este campo se indica que sección es la que tiene que realizar la OPERACIÓN.
G16	**311PCIO H.PERS**	En este campo se indica el precio hora a aplicar en la OPERACIÓN.
G17	**309PZAS.FORMATO**	En este campo en el caso de estar trabajando con formatos en los que en cada unidad de trabajo manipula más de una pieza, para facilitar el calculo de las piezas fabricadas, se pone el número de piezas que salen por formato. De está forma toda la información sobre cantidad que se utilice en la OPERACIÓN se hará en formatos. Como mínimo tiene que ser 1.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 17 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G18	**316T.(hh.mm)P (persona)**	Tiempo previsto en preparar el trabajo a realizar. En horas y minutos sexagesimales. hh,mm. Este tiempo es el que se repartirá por el lote de fabricación. *(312LOTE A FABR.)*
G19	**317T.(hh.mm)R (persona)**	Tiempo previsto en recoger el trabajo realizado dejando el material preparado para la siguiente OPERACIÓN, (entregado en la siguiente SECCIÓN) . En horas y minutos sexagesimales. hh,mm. Este tiempo es el que se repartirá por el lote de fabricación. *(312LOTE A FABR.)*
G20	**319T.al 125 Cª. (persona)**	Tiempo necesario por formato al 125 de actividad. En centésimas de hora, (1 h.= 6000 centésimas)
G21	**320 Form./h.125 (persona)**	Formatos que se fabrican a la hora, con una actividad del 125.
G22	**TOTAL Cª./PZA. (persona)**	Total centésimas necesarias para hacer una PIEZA *(LETRA)* a una actividad del 125. Incluido los tiempos de **P**reparar, **T**rabajar y **R**ecoger.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 18 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G23	**322T.al 140 Cª. (persona)**	Tiempo necesario por formato al 140 de actividad. En centésimas de hora, (1 h.= 6000 centésimas)
G24	**323 Form./h.140 (persona)**	Formatos que se fabrican a la hora, con una actividad del 140.
G25	**TOTAL Cª./PZA. (persona)**	Total centésimas necesarias para hacer una PIEZA (LETRA) a una actividad del 140. Incluido los tiempos de Preparar, Trabajar y Recoger.
G26	**329T.(hh.mm)P (maquina)**	Tiempo previsto en preparar el trabajo a realizar. En horas y minutos sexagesimales. hh,mm. Este tiempo es el que se repartirá por el lote de fabricación. *(312LOTE A FABR.)*
G27	**330T.(hh.mm)R (maquina)**	Tiempo previsto en recoger el trabajo realizado dejando el material preparado para la siguiente OPERACIÓN, (entregado en la siguiente SECCIÓN) . En horas y minutos sexagesimales. hh,mm. Este tiempo es el que se repartirá por el lote de fabricación. *(312LOTE A FABR.)*

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 19 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G28	**332T.al 125 Cª.(maquina)**	Tiempo necesario por formato al 125 de actividad. En centésimas de hora, (1 h.= 6000 centésimas)
G29	**333 Form./h.125 (maquina)**	Formatos que se fabrican a la hora, con una actividad del 125.
G30	**TOTAL Cª./PZA.(maquina)**	Total centésimas necesarias para hacer una PIEZA *(LETRA)* a una actividad del 125. Incluido los tiempos de Preparar, Trabajar y Recoger.
G31	**335T.al 140 Cª..(maquina)**	Tiempo necesario por formato al 140 de actividad. En centésimas de hora, (1 h.= 6000 centésimas)
G32	**336 Form./h.140.(maquina)**	Formatos que se fabrican a la hora, con una actividad del 140.
G32	**TOTALCª./PZA.(maquina)**	Total centésimas necesarias para hacer una PIEZA (LETRA) a una actividad del 140. Incluido los tiempos de Preparar, Trabajar y Recoger.

D:\CALIDAD\DOCUMENTOS ANTIGUOS\MP0001\COPIAS\M4200_ORIG3.DOC

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 20 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G33	**COSTE 125 PERSON**	Valor monetario (una pieza) del coste al rendimiento 125. *(319 T.Cª.al 125)*
G34	**COSTE 125 MAQUIN**	Valor monetario (una pieza) del coste al rendimiento 125. *(332 T.Cª.al 125)*
G35	**TOTAL COSTE 125**	Total coste mano (una pieza) de obra al rendimiento 125
G36	**COSTE 140 PERSON**	Valor monetario (de una pieza) del coste al rendimiento 140 *(322 T.Cª.al 140)*
G37	**COSTE 140 MAQUIN**	Valor monetario (de una pieza) del coste al rendimiento 125. *(335 T.Cª.al 140)*
G38	**TOTAL COSTE 140**	Total coste mano de obra (de una pieza) al rendimiento.
G39	**VALOR T.E.**	Valor monetario (de una pieza) si ha intervenido algún taller externo (T.E.) en la realización de la operación.
G40	**342REF.AL.T.E.**	En este campo se pone la referencia de almacén que identifica al material que enviamos a T.E. (Ref.Al. de ocho dígitos).

M E L U X	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	Documento: MP00 Tipo: 13 Número: 004200 Edición: 01-09-95 Versión: 03-03-97 Página: 21 de 22

PAUTA PARA LA CONFECCIÓN DE UN PRESUPUESTO POR EL ORDENADOR (MENU OFERTAS Opción 2 PRESUPUESTOS)

G41	**343VALOR Materi**	Valor monetario (de una pieza) de todos los materiales que entran a formar parte de la Operación. En esta opción se entra en un menu donde se puede introducir todos los materiales necesario para la Operación. Con *Ref. Al.* y precios.
G42	**350 OBSERVACIONE**	Notas aclaratorias sobre la Operación.
G43	**0=NIVEL2(N2)**	Entrando 0 pasamos al *NIVEL2*

6. DOCUMENTACIÓN.

6.1 ORGANIGRAMA C:\MIGUEL\FORMACION\OFERTAORG

A. Organigrama del sistema de calculo de las *OFERTAS*

6.2 CONJUNTO C.I. Nivel1 C\MIGUEL\FORMACION\NIVEL1

A. Visualización impresa de lo que se ve en la pantalla del ordenador al NIVEL1.

6.3 LETRA 0 Nivel2 C\MIGUEL\FORMACION\NIVEL1

A. Visualización impresa de lo que se ve en la pantalla del ordenador al NIVEL2.

6.4 OPERACIÓN 007 Nivel3 C\MIGUEL\FORMACION\NIVEL1

A. Visualización impresa de lo que se ve en la pantalla del ordenador al NIVEL3.

6.4 CICLO OPERACIONES ORDEN FABRICACIÓN ***(Ref.Al. 00002069)***

A. Impreso CICLO OPERACIONES ORDEN FABRICACIÓN.

ANEXO III: ACTAS DE REUNIÓN

ACTA DE REUNIÓN

Lugar y fecha: Sala de Reuniones nº 2, 7 de Septiembre de 2009

Asistentes:

José Miguel López, Gerente
Andrés Alonso, Director de Fábrica
Alberto García, Responsable Dep. Informático

Puntos a tratar:

1. Necesidad de mejorar el sistema de información de producción y logística.
2. Comentar los pasos a seguir para poder conseguir la mejora que se necesita.

Desarrollo de la reunión:

Se inicia la reunión en torno a las 12:00.

1. Andrés Alonso expone a José Miguel López y Alberto García la necesidad de mejorar el sistema de información de producción y logística.

    a. Pese a ser un sistema antiguo de los años 80 desarrollado por la propia empresa se considera que funciona perfectamente en temas de facturación y administración sin embargo no en cuanto a producción y logística.

    b. En cuanto a producción y logística se considera que el sistema es limitado y que además la poca información que facilita no es rápida ni de obtener ni de introducir en el sistema, y lo que es más preocupante, no es fiable.

   c. La falta de fiabilidad de la información ha provocado en numerosas ocasiones confusiones que han originado graves problemas con algunos clientes.

2. Alberto García expone que existen varias alternativas, desde ampliar el sistema de información actual en sus módulos de producción y logística simplemente mediante las mismas herramientas con las que está desarrollado el sistema de información actual, pasando por hacer esta ampliación con tecnologías más modernas o incluso realizar un sistema de información completamente nuevo.

3. Se acuerda la necesidad de realizar un estudio completo que evalúe todas las posibilidades para poder tomar la mejor decisión.

4. Alberto García se compromete a presentar un informe antes de la próxima reunión como se va a desarrollar este estudio, los recursos necesarios para su realización y el tiempo necesario aproximado.

5. Se cierra la reunión en torno a las 12:30.

ACTA DE REUNIÓN

Lugar y fecha: Sala de Reuniones nº 2, 28 de Septiembre de 2009

Asistentes:

José Miguel López, Gerente
Andrés Alonso, Director de Fábrica
Alberto Pérez, Responsable Dep. Informático

Puntos a tratar:

3. Aprobación del Informe preliminar entregado el 23 de Septiembre de 2009 por Alberto Pérez a Andrés Alonso y José Miguel López en el que se describe como deberá desarrollarse el estudio de viabilidad de la mejora del sistema de información actual y la implantación de este si es viable.

Desarrollo de la reunión:

Se inicia la reunión en torno a las 12:00.

6. Alberto García presenta el informe IN-01 en el que se detalla los pasos a seguir para realizar el estudio de mejora del sistema de información actual.

7. José Miguel López y Andrés Alonso dan el visto bueno a todos los puntos detallados en el informe y se comprometen a dar su total apoyo a tal fin.

8. Se cierra la reunión en torno a las 13:30 acordando una nueva reunión al día siguiente a la misma hora y lugar.

ACTA DE REUNIÓN

Lugar y fecha: Sala de Reuniones nº 2, DÍA 5 de Octubre de 2009

Asistentes:

Andrés Alonso, Director de Fábrica
Olga Moreno, Responsable de Producción
Sergi Manzanal, Responsable Logística
Marta Albiol, Responsable de Calidad
Alberto García, Responsable Dep. Informático

Puntos a tratar:

1. Determinar necesidades del nuevos Sistema de Información desde el punto de vista del Director de Fábrica

Desarrollo de la reunión:

Se inicia la reunión en torno a las 9:30

1. La primera de las necesidades que se comenta en la reunión es desarrollar un proceso que nos asegure que el stock es correcto. Muchas de las referencias por no decir la mayoría están mal contabilizadas, lo que provoca que a veces creas que tienes stock para cumplir determinados pedidos pero en realidad no lo tienes y al contrario, se pone en máquina referencias que no son necesaria porque ya están en stock pero no están contabilizadas, habiendo provocado una perdida de tiempo al haber tenido que fabricarlas y un exceso de stock no necesario que ocupa un espacio.

2. Otra situación que supone una perdida de tiempo muy grande para Producción es la introducción de las tareas realizadas por los operarios, en estos momentos, el operario rellena a mano en un boleto al final de la jornada laboral el trabajo realizado. Al día siguiente secretarias del departamento de Administración recogen estos boletos y los pasan uno a uno al sistema informático actual. En la mayoría de ocasiones falta información en los boletos con lo que tienen que hablar con el Director de Producción para preguntarle si puede completarle la información. Esto pasa 24 horas después y en muchas ocasiones el Director de Producción no lo tiene fresco en la memoria y tiene que perder mucho tiempo en

recabar toda la información omitida, bien yendo a hablar con el operario, que también pierde un tiempo valioso o buscando entre las órdenes de fabricación.

3. Una parte muy importante en un sistema productivo es la trazabilidad del producto, si por una parte está muy bien definida teóricamente en procedimientos, a la práctica se dan errores debido a que las cosas no se hacen exactamente como se deben hacer o confusiones, se debe intentar solucionar este problema evitando estas confusiones y que no halla lugar a error.

4. Todos los departamentos encuentran que sería muy útil poder consultar que se está produciendo en cada momento y saber que está haciendo cada operario en ese preciso instante. También seria muy útil poder saber días anteriores que se ha realizado con precisión y poder consultar parámetros de producción como ratios, ordenes de fabricación producidas etc.….

5. Todos los departamentos encuentra muy útil también el saber en cada momento en que estado se encuentra una orden de fabricación. Si se ha empezado o no, si se encuentra produciéndose en ese momento, si ya está terminada etc…

6. El departamento de Producción cree conveniente generar una herramienta donde se especifique las tareas que debe realizar cada operario. Actualmente al trabajar a 3 turnos, se le deja escrito al encargado del turno de noche que tareas debe realizar cada operario de este turno, muchas veces estas tareas se deben cambiar por ciertas circunstancias con lo que ese documento deja de tener validez. Lo ideal sería crear un procedimiento el propio Director de Producción desde cualquier sitio pudiera modificar las tareas y se actualizase de manera que el encargado del turno de noche siempre tuviera el documento actualizado.

7. Otra necesidad importante es poder localizar referencias tanto como por el Código Interior de la empresa y saber que código tiene de cliente como al contrario, con el código de cliente poder localizar el código interior de una manera rápida

8. El departamento de calidad propone estudiar la posibilidad de poder adjuntar todos los documentos de la empresa, tanto procedimientos como

manuales en el sistema informático de tal forma que puedan ser archivados y ordenados por distintos parámetros de forma que se puedan encontrar de una forma rápida y sencilla lo cual seria muy útil en auditorias.

9. El departamento de calidad también propone que se podría mejorar los procedimientos de abrir y estudiar las NO-Conformidades y registrar y difundir las Acciones de Mejora, Correctoras y Preventivas.

ACTA DE REUNIÓN

Lugar y fecha: Sala de Reuniones nº 2, DÍA 8 de Octubre de 2009

Asistentes:

Olga Moreno, Responsable de Producción
Francisco Gómez, Delegado de Personal
Jesús Montoro, Responsable Turno de Mañana
Javier Alonso, Responsable Turno de Tarde
Alberto García, Responsable Dep. Informático

Puntos a tratar:

1. Comentar posibilidad de cambiar el sistema de introducción de tareas en el sistema informático.

Desarrollo de la reunión:

Se inicia la reunión en torno a las 13:30

1. Se comenta la posibilidad de instalar un ordenador en taller para introducir las tareas directamente en el ordenador por cada operario,

2. Si se considerara esa opción como la mejor se acuerda que se dará la formación necesaria tanto a Responsables de turno (sobretodo) como al resto de operarios.

ANEXO IV: TABLAS DE LA BASE DE DATOS

El sistema de Información constará de una base de datos con XX tablas, además de un archivo físico donde se guardará toda la información en papel necesaria de cada orden de fabricación debidamente identificada.

Tablas:

Tabla:	Autocontroles	
Descripción:		
En esta tabla se guardan todos los datos obtenidos por los operarios al realizar un autocontrol.		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Orden	Entero	CREATE TABLE autocontroles (orden integer NOT NULL, operacion character(3) NOT NULL, operario integer, num_param integer NOT NULL, version integer, hora timestamp without time zone, resultado text, recipiente_de text, recipiente_a text, num_aut integer NOT NULL, completo_o_parcial character(1), cantidad text NOT NULL, CONSTRAINT autocontroles_pkey PRIMARY KEY (orden, operacion, num_param, num_aut, cantidad)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE autocontroles OWNER TO postgres;
Operación	Carácter (3)	
Operario	Entero	
Num_param	Entero	
Versión	Entero	
Hora	Hora	
Resultado	Texto	
Recipiente_de	Texto	
Recipiente_a	Texto	
Num_aut	Entero	
Completo_o_parcial	Carácter (1)	
Cantidad		
Clave Primaria		
Orden + Operación + Num_param + Num_aut + Cantidad		
Relaciones Externas		
Operación Orden Operario		

Tabla:	Carga Horas Previsión	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
CI	Entero	CREATE TABLE carga_horas_prevision (ci integer NOT NULL, cantidad integer, CONSTRAINT carga_horas_prevision_pkey PRIMARY KEY (ci)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE carga_horas_prevision OWNER TO postgres;
Cantidad	Entero	
Clave Primaria		
CI		
Relaciones Externas		

Tabla:	Control Ordenes	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
N_orden	Entero	CREATE TABLE control_ordenes (n_orden integer NOT NULL, n_piezas_hasta_ahora integer, estado_matriz character(2), estado integer, n_piezas_primera_op integer, fecha_entrada date NOT NULL, fecha_taller date, fecha_rotura date, fecha_primera_op_acab date, fecha_ord_acab date, fecha_ord_anul date, fecha_camb_est date, color integer, ci integer NOT NULL,
N_piezas_hasta_ahora	Entero	
Estado_matriz	Carácter(2)	
N_piezas_primera_op	Entero	
Fecha_entrada	Fecha	
Fecha_taller	Fecha	
Fecha_Rotura	Fecha	
Fecha_primera_op_acab	Fecha	
Fecha_ord_acab	Fecha	
Fecha_ord_anul	Fecha	
Fecha_camb_est	Fecha	
Color	Entero	
CI	Entero	
Clave Primaria		
N_Orden		
Relaciones Externas		

N_orden debe existir en la tabla ordenes	CONSTRAINT control_ordenes_pkey PRIMARY KEY (n_orden, ci, fecha_entrada)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE control_ordenes OWNER TO postgres;

Tabla:	Control Máquinas	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Id	Auto numérico	CREATE TABLE controlmaquinas (id serial NOT NULL, contador01 integer, contador02 integer, contador03 integer, contador04 integer, contador05 integer, contador06 integer, contador07 integer, contador08 integer, contador09 integer, contador10 integer, contador11 integer, contador12 integer, contador13 integer, contador14 integer, contador15 integer, contador16 integer, marchaparo01 integer, marchaparo02 integer, marchaparo03 integer, marchaparo04 integer, marchaparo05 integer, marchaparo06 integer, marchaparo07 integer,
Contador01	Entero	
Contador02	Entero	
Contador03	Entero	
Contador04	Entero	
Contador05	Entero	
Contador06	Entero	
Contador07	Entero	
Contador08	Entero	
Contador09	Entero	
Contador10	Entero	
Contador11	Entero	
Contador12	Entero	
Contador13	Entero	
Contador14	Entero	
Contador15	Entero	
Contador16	Entero	
MarchaParo01	Entero	
MarchaParo02	Entero	
MarchaParo03	Entero	
MarchaParo04	Entero	
MarchaParo05	Entero	
MarchaParo06	Entero	
MarchaParo07	Entero	
MarchaParo08	Entero	
MarchaParo09	Entero	

MarchaParo10	Entero	marchaparo08 integer, marchaparo09 integer, marchaparo10 integer, marchaparo11 integer, marchaparo12 integer, marchaparo13 integer, marchaparo14 integer, marchaparo15 integer, marchaparo16 integer, fecha timestamp without time zone, CONSTRAINT controlmaquinas_pkey PRIMARY KEY (id)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE controlmaquinas OWNER TO postgres;
MarchaParo11	Entero	
MarchaParo12	Entero	
MarchaParo13	Entero	
MarchaParo14	Entero	
MarchaParo15	Entero	
MarchaParo16	Entero	
Fecha	Hora y Fecha	
Clave Primaria		
ID		
Relaciones Externas		

Tabla:	Justificar Paro Máquina	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Maq	Entero	CREATE TABLE justificar_paro_maq (maq integer NOT NULL, num integer NOT NULL, incidencia character(50), abertura timestamp without time zone, cierre timestamp without time zone, CONSTRAINT justificar_paro_maq_pkey PRIMARY KEY (num, maq)) WITHOUT OIDS;
Num	Entero	
Incidencia	Carácter	
Abertura	Hora y Fecha	
Cierre	Hora y Fecha	
Clave Primaria		
Maq + Num		
Relaciones Externas		

Tabla:	Justificar Paro Máquina	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Ci	Entero	CREATE TABLE mediciones (
Operación	Entero	
N_pieza	Carácter	

Fecha	Hora y Fecha
Cota01	Decimal
Cota02	Decimal
Cota03	Decimal
Cota04	Decimal
Cota05	Decimal
Cota06	Decimal
Cota07	Decimal
Cota08	Decimal
Cota09	Decimal
Cota10	Decimal
Cota11	Decimal
Cota12	Decimal
Cota13	Decimal
Cota14	Decimal
Cota15	Decimal
Cota16	Decimal
Cota17	Decimal
Cota18	Decimal
Cota19	Decimal
Cota20	Decimal
Cota21	Decimal
Cota22	Decimal
Clave Primaria	
Orden + Operación + N_pieza	
Relaciones Externas	

```
orden integer NOT NULL,
ci integer,
operacion integer NOT NULL,
n_pieza integer NOT NULL,
fecha date,
cota01 numeric,
cota02 numeric,
cota03 numeric,
cota04 numeric,
cota05 numeric,
cota06 numeric,
cota07 numeric,
cota08 numeric,
cota09 numeric,
cota10 numeric,
cota11 numeric,
cota12 numeric,
cota13 numeric,
cota14 numeric,
cota15 numeric,
cota16 numeric,
cota17 numeric,
cota18 numeric,
cota19 numeric,
cota20 numeric,
cota21 numeric,
cota22 numeric,
CONSTRAINT mediciones_pkey
PRIMARY KEY (orden, operacion,
n_pieza)
)
WITHOUT OIDS;
ALTER TABLE mediciones OWNER TO
postgres;
```

Tabla:	Mejoras	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Número	Entero	CREATE TABLE mejoras (numero integer NOT NULL, nombre character(80), descripcion character(200), fecha_aplicacion date, CONSTRAINT mejoras_pkey PRIMARY KEY (numero)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE mejoras OWNER TO postgres;
Nombre	Carácter	
Descripción	Carácter	
Fecha_Aplicación	Fecha	
Clave Primaria		
Número		
Relaciones Externas		

Tabla:	No Conformidades	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
N_nc	Entero	CREATE TABLE no_conformidades (n_nc integer NOT NULL DEFAULT 0, tipo character(10), fecha date, cantidad_detectada integer, n_operario integer, n_operacion integer, n_orden integer, n_maq integer, problema character(300), posible_causa character(200), estado integer, acep_via1 integer, acep_via2 integer, rech_via3 integer, acep_via4 integer, rech_via5 integer,
Tipo	Carácter (10)	
Fecha	Fecha	
Cantidad Detectada	Entero	
N_Operario	Entero	
N_Operación	Entero	
N_Orden	Entero	
N_Maq	Entero	
Problema	Carácter (300)	
Posible_Causa	Carácter (300)	
Estado	Entero	
Acep_Via1	Entero	
Acep_Via2	Entero	
Acep_Via3	Entero	

Acep_Via4	Entero	comentario character(100), valor_tiempo_empleado integer, tipo_problema character(60), fecha_mail date, afectadas_en_stock integer, rechazadas_en_stock integer, CONSTRAINT no_conformidades_pkey PRIMARY KEY (n_nc)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE no_conformidades OWNER TO postgres;
Acep_Via5	Entero	
Comentario	Carácter (100)	
Valor_Tiempo	Entero	
Tipo_Problema	Carácter (100)	
Fecha_Mail	Fecha	
Afectadas_en_Stock	Entero	
Rechazadas_en_Stock	Entero	
Clave Primaria		
N_Nc		
Relaciones Externas		

Tabla:	Operaciones	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Operación	Carácter (3)	CREATE TABLE operaciones (operacion character(3) NOT NULL, denom_op character(40), ci integer NOT NULL, prep integer, trab integer, reco integer, prepm integer, trabm integer, recom integer, n_maq character varying(4), prep_prod numeric, trab_prod numeric, reco_prod numeric, CONSTRAINT operaciones_pkey
Denom_op	Carácter (40)	
CI	Entero	
Prep	Entero	
Trab	Entero	
Reco	Entero	
PrepM	Entero	
TrabM	Entero	
RecoM	Entero	
N-Maq	Carácter	
Prep_prod	Entero	

Trab_prod	Entero	PRIMARY KEY (ci, operacion), CONSTRAINT operaciones_ci_fkey FOREIGN KEY (ci) REFERENCES productos (ci) MATCH SIMPLE ON UPDATE NO ACTION ON DELETE NO ACTION) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE operaciones OWNER TO postgres;
Reco_prod	Entero	
Clave Primaria		
CI + Operación		
Relaciones Externas		
CI en Tabla productos		

Tabla:	Operarios	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Noperario	Entero	CREATE TABLE operarios (noperario smallint NOT NULL, nombre character varying, apellido1 character varying, apellido2 character varying, turno character(1), estado character(1), CONSTRAINT operarios_pkey PRIMARY KEY (noperario)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE operarios OWNER TO postgres;
Nombre	Carácter	
Apellido1	Carácter	
Apellido2	Carácter	
Turno	Carácter(1)	
Estado	Carácter(1)	
Clave Primaria		
CI + Operación		
Relaciones Externas		
CI en Tabla productos		

Tabla:	Ordenes	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Ordenes	Entero	CREATE TABLE ordenes (n_orden integer NOT NULL, fecha_ord1 date, ci integer,
Fecha_ord1	Fecha	
CI	Entero	

Cantidad_Total	Entero	cantidad_total integer, fecha_ord2 date, cajas integer, cantidad_restante integer, CONSTRAINT ordenes_pkey PRIMARY KEY (n_orden), CONSTRAINT ordenes_ci_fkey FOREIGN KEY (ci) REFERENCES productos (ci) MATCH SIMPLE ON UPDATE NO ACTION ON DELETE CASCADE) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE ordenes OWNER TO postgres;
Fecha_Ord2	Fecha	
Cajas	Entero	
Cantidad_restante	Entero	
Clave Primaria		
N_Orden		
Relaciones Externas		
CI en Tabla productos		

Tabla:	Ordenes_Salida_Pendientes	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Orden	Entero	CREATE TABLE ordenes_salida_pendientes (orden integer NOT NULL, refalm integer, version character(3), cantidad_restante integer, CONSTRAINT ordenes_salida_pendientes_pkey PRIMARY KEY (orden)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE ordenes_salida_pendientes OWNER TO postgres;
RefAlm	Entero	
Versión	Carácter (3)	
Cantidad	Entero	
Clave Primaria		
N_Orden		
Relaciones Externas		
CI en Tabla productos		

Tabla:	Parámetros Control
Descripción:	

Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
CI	Entero	CREATE TABLE parametros_control (ci integer NOT NULL, op character(3) NOT NULL, num integer NOT NULL, parametro text, instrumento character(50), foto text, video text, tipo character(1), frecuencia text, version integer NOT NULL, CONSTRAINT parametros_de_control_pkey PRIMARY KEY (ci, op, num, version)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE parametros_control OWNER TO postgres;
OP	Carácter (3)	
Num	Entero	
Parámetro	Texto	
Instrumento	Carácter (50)	
Foto	Texto	
Video	Texto	
Tipo	Carácter (1)	
Frecuencia	Texto	
Versión	Entero	
Clave Primaria		
CI + Op + Num + Versión		
Relaciones Externas		
CI en Tabla productos		

Tabla:	ParoMáquina_Registro	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Maq	Entero	CREATE TABLE paromaquina_registro (maq integer NOT NULL, num integer NOT NULL, tipo_incidencia integer, inicio timestamp without time zone, cierre timestamp without time zone, CONSTRAINT paromaquina_registro_pkey PRIMARY KEY (maq, num)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE paromaquina_registro OWNER TO postgres;
Num	Entero	
Tipo_Incidencia	Entero	
Inicio	Fecha y Hora	
Cierre	Fecha y Hora	
Clave Primaria		
Maq + Num		
Relaciones Externas		
Maq en Tabla Máquinas		

Tabla:	Paro Maquina Tipos	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Identificador	Autonumérico	CREATE TABLE paromaquina_tipos (identificador serial NOT NULL, descripcion_general character varying, descripcion_detalle character varying, CONSTRAINT paromaquina_tipos_pkey PRIMARY KEY (identificador)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE paromaquina_tipos OWNER TO postgres;
Descripción_general	Carácter	
Descripción_detallada	Carácter	
Clave Primaria		
Identificador		
Relaciones Externas		

Tabla:	Previsiones	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Cliente	Entero	CREATE TABLE previsiones (cliente integer NOT NULL, fecha_archivo date, ref_alm integer NOT NULL, fecha date NOT NULL, cantidad integer, CONSTRAINT previsiones_pkey PRIMARY KEY (cliente, ref_alm, fecha)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE previsiones OWNER TO postgres;
Fecha_archivo	Fecha	
Ref_alm	Entero	
Fecha	Fecha	
Cantidad	Entero	
Clave Primaria		
Identificador		
Relaciones Externas		

Tabla:	Productos	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**

CI	Entero	CREATE TABLE productos (ci integer NOT NULL, n_cl smallint, den_pieza character(40), n_plano character(15), control_of character(14), pareja1 integer, pareja2 integer, CONSTRAINT productos_pkey PRIMARY KEY (ci)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE productos OWNER TO postgres;
N_Cl	Entero	
Den_Pieza	Carácter (40)	
N_plano	Carácter (40)	
Control_Of	Carácter (40)	
Pareja1	Entero	
Pareja2	Entero	
Clave Primaria		
CI		
Relaciones Externas		

Tabla:	Proveedores	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Código_Prov	Carácter (4)	CREATE TABLE proveedores (codigo_prov character varying(4) NOT NULL, cif character varying, anagrama character varying, nombre character varying, domicilio character varying, poblacion character varying, provincia character varying, dp character varying, tel character varying, fax character varying, CONSTRAINT proveedores_pkey PRIMARY KEY (codigo_prov)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE proveedores OWNER TO postgres;
CIF	Carácter	
Anagrama	Carácter	
Nombre	Carácter	
Domicilio	Carácter	
Población	Carácter	
Provincia	Carácter	
DP	Carácter	
Tel	Carácter	
Fax	Carácter	
Clave Primaria		
Código_Prov		
Relaciones Externas		

Tabla:	Tareas	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Dia	Fecha	CREATE TABLE tareas (dia date, tiempo_emp timestamp without time zone, tiempo_term timestamp without time zone, n_operario smallint, turno character(1), n_orden integer, n_operacion character(3), tipo_trabajo character(2), op_acabada character(2), maquina_utilizada integer, piezas_ok integer, piezas_ko integer, comentarios text, autonum integer NOT NULL, relacion_autonum integer, obj_emp numeric, obj_prod numeric, ratio integer, tareas_a_la_vez smallint, CONSTRAINT tareas_pkey PRIMARY KEY (autonum)) WITHOUT OIDS; ALTER TABLE tareas OWNER TO postgres;
Tiempo_emp	Hora y Fecha	
Tiempo_term	Hora y Fecha	
N_Operario	Entero	
Turno	Carácter	
N_Orden	Entero	
N_Operación	Carácter	
Tipo_Trabajo	Carácter	
Op_Acabada	Carácter	
Maquina_Utilizada	Entero	
Piezas_OK	Entero	
Piezas_KO	Entero	
Comentarios	Texto	
Autonum	Entero	
Relacion_Autonum	Entero	
Obj_Emp	Decimal	
Obj_Prod	Decimal	
Ratio	Decimal	
Tareas_a_la_vez	Entero	
Clave Primaria		
Autonum		
Relaciones Externas		

Tabla:	Tareas Pendientes	
Descripción:		
Campos	**Tipo**	**Definición SQL**
Solicitante	Carácter	CREATE TABLE tareaspendientes

Fecha_Sol	Fecha
Hora_Sol	Hora
Descripción	Texto
Responsable	Carácter
Fecha_Límite	Fecha
Fecha_Visto	Fecha
Hora_Visto	Fecha y Hora
Fecha_Realizada	Fecha
Hora_Realizada	Fecha y Hora
Número	Entero
Clave Primaria	
Número	
Relaciones Externas	

```
(
  solicitante character(30), -- Quien designa la tarea
  fecha_sol date,
  hora_sol time without time zone,
  descripcion text,
  responsable character(30),
  fecha_limite date,
  fecha_visto date,
  hora_visto time without time zone,
  fecha_realizada date,
  hora_realizada time without time zone,
  numero integer NOT NULL,
  CONSTRAINT tareaspendientes_pkey PRIMARY KEY (numero)
)
WITHOUT OIDS;
ALTER TABLE tareaspendientes OWNER TO postgres;
COMMENT ON COLUMN tareaspendientes.solicitante IS 'Quien designa la tarea';
```

ANEXO V: CONTROL DESCUADRES

Consulta:

- View: "control_descuadres"

-- DROP VIEW control_descuadres;

CREATE OR REPLACE VIEW control_descuadres AS
SELECT ordenes_fabricacion_pendientes.refalm, min(ordenes_fabricacion_pendientes.cantidad_unix) AS min, sum(ordenes_fabricacion_pendientes.cantidad_almacen) AS sum
FROM ordenes_fabricacion_pendientes
GROUP BY ordenes_fabricacion_pendientes.refalm
ORDER BY ordenes_fabricacion_pendientes.refalm;

ALTER TABLE control_descuadres OWNER TO postgres;

Código Aplicación:

```
Imports System.Data
Imports System.Net.Mail
Imports Npgsql

Module Module1

    Sub Main()

        Dim DiaDeLaSemana As Integer = Today.DayOfWeek

        If DiaDeLaSemana > 5 Then Exit Sub

        Dim Hora As Integer = Now.ToString("HH")

        If Hora > 19 Then Exit Sub

        'Console.WriteLine("Comenzar")
        'Console.ReadLine()

        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=192.1.1.4; Port=5432; User Id=postgres;
Password=-----; Database=-----;")
        ConexionPostgres.Open()

        'Console.WriteLine("Conexion Realizada")
        'Console.ReadLine()

        Dim Consulta As String = _
        "select refalm, min, sum, min-sum " & _
        "from control_descuadres " & _
```

```
        "where min<>sum and refalm<>'35930900' and
refalm<>'37627905' and refalm<>'37377905'"

        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

        'Console.WriteLine("Consulta Realizada")
        'Console.ReadLine()

        Dim TD As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

        'Console.WriteLine("Adaptador de datos rellenado")
        'Console.ReadLine()

        Dim x As Integer = TD.Rows.Count


        If x > 0 Then

            Dim msg As String = ""
            Dim aux As String = ""
            Dim n As Integer

            msg = "Descuadres:" & vbCrLf & vbCrLf
            msg = "CI          UNIX        ALMACÉN      DESCUADRE"
& vbCrLf & vbCrLf

            While i < x
                aux = Trim(TD.Rows(i)(0)) & "    "
                msg = msg & aux
                n = aux.Length

                aux = Trim(TD.Rows(i)(1))
                msg = msg & aux
                n = Trim(TD.Rows(i)(1)).Length

                aux = Microsoft.VisualBasic.StrDup(12 - n, " ") &
Trim(TD.Rows(i)(2))
                msg = msg & aux
                n = Trim(TD.Rows(i)(2)).Length

                aux = Microsoft.VisualBasic.StrDup(13 - n, " ") &
Trim(TD.Rows(i)(3))
                msg = msg & aux & vbCrLf

                i = i + 1
            End While


            'Console.WriteLine("Cuerpo del mensaje creado")
            'Console.ReadLine()

            MandarMail(msg)

        End If
```

```
    End Sub

    Sub MandarMail(ByVal msg As String)
        'Console.WriteLine("MandarMail")
        'Console.ReadLine()
        Dim correo As New MailMessage

        correo.From = New MailAddress("control@----.com")
        correo.To.Add("jl@---.com")
        correo.CC.Add("az@----.com")
        correo.CC.Add("mz@----.com")
        correo.Subject = "Descuadres"
        correo.Body = msg

        correo.IsBodyHtml = False

        Dim smtp As New SmtpClient

        smtp.Host = "------"

        smtp.Credentials = New Net.NetworkCredential("----", "----
")



        Try
            smtp.Send(correo)
            'Console.WriteLine("Correo enviado
satisfactoriamente")
            'Console.ReadLine()
        Catch ex As Exception
            'Console.WriteLine("Correo no enviado
satisfactoriamente")
            'Console.ReadLine()
        End Try



    End Sub

End Module
```

ANEXO VI: FRAGMENTOS DE CÓDIGO DE ALGUNAS DE LAS APLICACIONES

ESTADO CI:

```
Imports System.Data
Imports Npgsql

Public Class CI

    Private Sub CI_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        TextBox8.Text = DatePart(DateInterval.WeekOfYear, Today)

        TextBox14.Text = FormatDateTime(Today,
DateFormat.LongDate)
        TextBox14.Text = TextBox14.Text.ToUpper


        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=-----; Database=----;")
        ConexionPostgres.Open()

        Dim Consulta As String = _
"select refalm " & _
"from ordenes_fabricacion_pendientes " & _
"where refalm > 9999999 And cantidad_pendiente > 0 " & _
"group by refalm " & _
"union " & _
"Select refalm " & _
"from ordenes_salida_pendientes " & _
"where refalm>9999999 and cantidad_restante >0 " & _
"group by refalm " & _
"order by refalm"

        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)


        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

        Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)


        Dim TD As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

        Dim x As Integer = TD.Rows.Count
```

```
        While i < x


            ComboBox1.Items.Add(TD.Rows(i)(0))

            i = i + 1

        End While

        DataGridView1.Columns(1).DisplayIndex = 3



    End Sub

    Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs)
        IntroducirInformacion()
    End Sub
    Sub BorrarTodo()
        DataGridView1.Rows.Clear()
        DataGridView2.Rows.Clear()
        DataGridView3.Rows.Clear()
        DataGridView4.Rows.Clear()

        TextBox3.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox5.Text = ""
        TextBox6.Text = ""
        TextBox10.Text = ""

    End Sub
    Sub IntroducirInformacion()

        BorrarTodo()

        Dim PorEntrar As Double = 0

        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=-----; Database=-----;")
        ConexionPostgres.Open()


        Dim FCubierto As New DataGridViewCellStyle
        With FCubierto
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Bold)
            .BackColor = Color.Green
        End With

        Dim FCubiertoP As New DataGridViewCellStyle
        With FCubiertoP
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Regular)
            .BackColor = Color.GreenYellow
        End With

        Dim FAtrasados As New DataGridViewCellStyle
```

```
        With FAtrasados
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Bold)
            .BackColor = Color.Red
        End With

        Dim FAtrasadosP As New DataGridViewCellStyle
        With FAtrasados
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Regular)
            .BackColor = Color.Red
        End With

        Dim FNoSeg As New DataGridViewCellStyle
        With FNoSeg
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Bold)
            .BackColor = Color.Orange
        End With

        Dim FNoSegP As New DataGridViewCellStyle
        With FNoSegP
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Regular)
            .BackColor = Color.Orange
        End With


        Dim FLejos As New DataGridViewCellStyle
        With FLejos
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Bold)
            .BackColor = Color.Yellow
        End With


        Dim FLejosP As New DataGridViewCellStyle
        With FLejosP
            .Font = New Font("Arial", 11, FontStyle.Regular)
            .BackColor = Color.Yellow
        End With




        Dim RefAlm As String = Mid(ComboBox1.Text, 1, 8)
        Dim CI As String = Mid(RefAlm, 1, 5)
        Dim intentos As Integer = 0


        If RefAlm = "" Then Exit Sub

line1:
        Dim Consulta As String = _
"select n_plano, den_pieza " & _
"from productos " & _
"where ci='" & CI & "'"

        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
```

```
        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal


        Dim TD As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

        Dim x As Integer = TD.Rows.Count
        If x = 0 Then
            CI = Mid(RefAlm, 1, 4) & "0"
            If intentos = 0 Then
                intentos = intentos + 1
                GoTo line1
            Else
                Exit Sub
            End If

        End If

        TextBox10.Text = Trim(TD.Rows(0)(0))
        TextBox9.Text = Trim(TD.Rows(0)(1))

        Consulta = "select cantidad_unix " & _
        "from ordenes_fabricacion_pendientes " & _
        "where refalm='" & RefAlm & "' " & _
        "limit 1 "
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)
        If TD.Rows.Count > 0 Then
            TextBox3.Text = TD.Rows(0)(0)
            TextBox5.Text = TD.Rows(0)(0)
        Else
            TextBox3.Text = 0
            TextBox5.Text = 0
        End If


        Consulta = "select sum(cantidad_almacen) " & _
        "from ordenes_fabricacion_pendientes " & _
        "where refalm='" & RefAlm & "' "
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)
        If TD.Rows.Count > 0 Then
            If IsNumeric(TD.Rows(0)(0)) Then
                TextBox4.Text = TD.Rows(0)(0)
            Else
                TextBox4.Text = 0
            End If


            If CDbl(TextBox5.Text) > CDbl(TextBox4.Text) Then
                TextBox5.Text = TextBox4.Text
            End If
```

```
        Else
            TextBox4.Text = 0
            TextBox5.Text = TextBox4.Text
        End If

        If TextBox5.Text = "" Then TextBox5.Text = 0

        Try
            TextBox6.Text = TextBox3.Text - TextBox4.Text
        Catch ex As Exception

        End Try


        Consulta = "select ordp.orden, ord.cantidad_total,
ordp.cantidad_pendiente " & _
        "from ordenes_fabricacion_pendientes ordp, ordenes ord " &
_
        "where refalm='" & RefAlm & "' and cantidad_pendiente >0
and ordp.orden=ord.n_orden " & _
        "order by orden"

        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)



        x = TD.Rows.Count
        i = 0
        DataGridView2.Rows.Clear()
        If x > 0 Then DataGridView2.Rows.Add(x)

        While i < x

            DataGridView2.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0)
            DataGridView2.Item(1, i).Value = TD.Rows(i)(1)
            DataGridView2.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
            If DataGridView2.Item(1, i).Value =
DataGridView2.Item(2, i).Value Then
                DataGridView2.Item(0, i).Style = FCubiertoP
                DataGridView2.Item(1, i).Style = FCubiertoP
                DataGridView2.Item(2, i).Style = FCubiertoP
            Else
                DataGridView2.Item(0, i).Style = FLejosP
                DataGridView2.Item(1, i).Style = FLejosP
                DataGridView2.Item(2, i).Style = FLejosP
            End If
            i = i + 1
        End While

        Dim OrdenVivaP As String

        If x > 0 Then
            OrdenVivaP = TD.Rows(0)(0)
        Else
            OrdenVivaP = "9999999"
        End If
```

```
        Consulta = "select o.operacion, o.denom_op, " & _
             "(select sum(t.ok) from tareas_r_x_orden_y_op t,
ordenes_fabricacion_pendientes ordp " & _
             "where t.orden=ordp.orden and ordp.orden>='" &
OrdenVivaP & "' and ordp.refalm='" & RefAlm & "'and
o.operacion=t.n_operacion) as ok, " & _
             "(select sum(t.ko) from tareas_r_x_orden_y_op t,
ordenes_fabricacion_pendientes ordp " & _
             "where t.orden=ordp.orden and ordp.orden>='" &
OrdenVivaP & "' and ordp.refalm='" & RefAlm & "' and
o.operacion=t.n_operacion) as ok, " & _
             "(select sum(t.ok+t.ko) from tareas_r_x_orden_y_op t,
ordenes_fabricacion_pendientes ordp " & _
             "where t.orden=ordp.orden and ordp.orden>='" &
OrdenVivaP & "' and ordp.refalm='" & RefAlm & "' and
o.operacion=t.n_operacion) as total, " & _
             "o.trab_prod " & _
             "from operaciones o, operaciones_objetivos oo " & _
             "where o.ci='" & CI & "' and oo.ci=o.ci and
oo.operacion=o.operacion " & _
             "union all " & _
             "select '000', 'DESCARGAR MATERIAL',
sum(cantidad_total), 0, sum(cantidad_total), 0 " & _
             "from ordenes ord, ordenes_fabricacion_pendientes
ordp " & _
             "where ci='" & CI & "' and n_orden >= '" & OrdenVivaP
& "' and ord.n_orden=ordp.orden " & _
             "union all " & _
             "select '999', 'ENTRAR A STOCK',
sum(ord.cantidad_total)-sum(ordp.cantidad_pendiente), 0,
sum(ord.cantidad_total)-sum(ordp.cantidad_pendiente), 0 " & _
             "from ordenes ord, ordenes_fabricacion_pendientes
ordp, productos p " & _
             "where p.ci='" & CI & "' and ord.n_orden=ordp.orden
and p.ci=ord.ci and ord.n_orden >= '" & OrdenVivaP & "' " & _
             "group by p.ci " & _
             "order by operacion "



        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)

        x = TD.Rows.Count
        If x > 2 Then

            DataGridView1.Rows.Clear()

            DataGridView1.Rows.Add(x)
            i = 0

            DataGridView1.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0) & " - "
& TD.Rows(i)(1)
            If IsNumeric(TD.Rows(i)(2)) = False Then TD.Rows(i)(2)
= 0
```

```
            If IsNumeric(TD.Rows(i)(3)) = False Then TD.Rows(i)(3)
= 0
            DataGridView1.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
            DataGridView1.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(3)
            DataGridView1.Item(1, i).Value = 0
            i = i + 1

            While i < x

                DataGridView1.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0) & "
- " & TD.Rows(i)(1)
                If IsNumeric(TD.Rows(i)(2)) = False Then
TD.Rows(i)(2) = 0
                If IsNumeric(TD.Rows(i)(3)) = False Then
TD.Rows(i)(3) = 0
                DataGridView1.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
                DataGridView1.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(3)
                DataGridView1.Item(1, i).Value = TD.Rows(i - 1)(2)
- TD.Rows(i)(2) - TD.Rows(i)(3)

                i = i + 1

            End While

            If DataGridView1.Item(1, i - 1).Value > 0 Then
                PorEntrar = DataGridView1.Item(1, i - 1).Value
            End If



        End If

        Consulta = "select ord.fecha_ord2, ord.cantidad_total,
ordp.cantidad_restante, p.n_cl " & _
                   "from ordenes ord, ordenes_salida_pendientes
ordp, productos p " & _
                   "where ord.n_orden=ordp.orden and p.ci=ord.ci
and ordp.refalm='" & RefAlm & "' and ordp.cantidad_restante>0 " &
_
                   "order by fecha_ord2"

        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)

        x = TD.Rows.Count

        DataGridView4.Rows.Clear()
        If x > 0 Then


            DataGridView4.Rows.Add(x)
            i = 0


            DataGridView4.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0)
            DataGridView4.Item(1, i).Value = TD.Rows(i)(1)
            DataGridView4.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
```

```
            DataGridView4.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(2) -
TextBox5.Text - PorEntrar
            DataGridView4.Item(4, i).Value = TD.Rows(i)(3)
            Colorear4(i, FCubierto, FLejos, FNoSeg, FAtrasados)
        End If
        i = i + 1

        While i < x

            DataGridView4.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0)
            DataGridView4.Item(1, i).Value = TD.Rows(i)(1)
            DataGridView4.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
            DataGridView4.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(2) +
DataGridView4.Item(3, i - 1).Value
            DataGridView4.Item(4, i).Value = TD.Rows(i)(3)
            Colorear4(i, FCubierto, FLejos, FNoSeg, FAtrasados)
            i = i + 1

        End While

        Dim UltimaSemana As String = ""
        Dim opcion2 As Boolean = False

        If x > 0 Then
            UltimaSemana = TD.Rows(i - 1)(0)
        Else
            UltimaSemana = 0
            opcion2 = True

        End If

        Consulta = "select semana, cantidad_total,
cantidad_restante " & _
                "from ordenes_salida_agrupadas " & _
                "where refalm = '" & RefAlm & "' and
cantidad_restante>0 " & _
                "order by año, semana "


        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        TD = New DataTable
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD)

        x = TD.Rows.Count

        DataGridView3.Rows.Clear()
        i = 0

        If x > 0 Then
            DataGridView3.Rows.Add(x)

            DataGridView3.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0)
            DataGridView3.Item(1, i).Value = TD.Rows(i)(1)
            DataGridView3.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
            DataGridView3.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(2) -
TextBox5.Text - PorEntrar

            Colorear3(i, FCubierto, FLejos, FNoSeg, FAtrasados)
```

```
        End If


        i = i + 1

        While i < x

            DataGridView3.Item(0, i).Value = TD.Rows(i)(0)
            DataGridView3.Item(1, i).Value = TD.Rows(i)(1)
            DataGridView3.Item(2, i).Value = TD.Rows(i)(2)
            DataGridView3.Item(3, i).Value = TD.Rows(i)(2) +
DataGridView3.Item(3, i - 1).Value
            Colorear3(i, FCubierto, FLejos, FNoSeg, FAtrasados)
            i = i + 1

        End While


        Try

            If opcion2 = True Then

                If x > 0 Then
                    UltimaSemana = TD.Rows(i - 1)(0)
                Else
                    UltimaSemana = 0

                End If

                Consulta = "select extract(week from fecha),
sum(cantidad), min(fecha) " & _
                           "from previsiones " & _
                           "where ref_alm='" & RefAlm & "' and
extract(week from fecha)>'" & UltimaSemana & "' " & _
                           "group by extract(week from fecha) " &
_
                           "order by min(fecha)   "
            Else
                Consulta = "select extract(week from fecha),
sum(cantidad), min(fecha) " & _
                           "from previsiones " & _
                           "where ref_alm='" & RefAlm & "' and
fecha>'" & UltimaSemana & "' " & _
                           "group by extract(week from fecha) " &
_
                           "order by min(fecha)   "


            End If


            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
            TD = New DataTable
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD)
```

```
            x = x + TD.Rows.Count
            If TD.Rows.Count > 0 Then


                DataGridView3.Rows.Add(TD.Rows.Count)
                Dim i2 As Integer = 0

                If IsNumeric(DataGridView3.Item(0, 0).Value) =
False Then i = 0

                While i < x

                    DataGridView3.Item(0, i).Value =
TD.Rows(i2)(0)
                    DataGridView3.Item(1, i).Value =
TD.Rows(i2)(1)
                    DataGridView3.Item(2, i).Value =
TD.Rows(i2)(1)
                    If i <> 0 Then
                        DataGridView3.Item(3, i).Value =
TD.Rows(i2)(1) + DataGridView3.Item(3, i - 1).Value
                    Else
                        DataGridView3.Item(3, i).Value =
TD.Rows(i2)(1) - TextBox5.Text - PorEntrar
                    End If

                    Colorear3(i, FCubiertoP, FLejosP, FNoSegP,
FAtrasadosP)
                    i = i + 1
                    i2 = i2 + 1
                End While


            End If
        Catch ex As Exception
            MsgBox("No se han incluido Previsiones")
        End Try


        If CheckBox1.Checked = True Then
            PictureBox1.Visible = True
            MostrarFoto(CI)
        Else
            PictureBox1.Visible = False
        End If



    End Sub

    Private Sub ComboBox1_SelectedIndexChanged_1(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox1.SelectedIndexChanged
        If ComboBox1.Text.Length = 8 Then
            IntroducirInformacion()
        End If
    End Sub

    Sub MostrarFoto(ByVal ci As String)
```

```
        Dim direccion As String

        direccion = "D:\-----\FOTOS\" & ci & ".jpg"

        Try
            PictureBox1.Image = Image.FromFile(direccion)
        Catch ex As Exception
            PictureBox1.Image = Image.FromFile("D:\-----
\FOTOS\XXXXX.jpg")
        End Try



    End Sub

    Sub Colorear3(ByVal i As Integer, ByVal C1 As
DataGridViewCellStyle, ByVal C2 As DataGridViewCellStyle, ByVal C3
As DataGridViewCellStyle, ByVal C4 As DataGridViewCellStyle)

        If DataGridView3.Item(3, i).Value <= 0 Then
            Dim N As Integer = 0
            For N = 0 To 3
                DataGridView3.Item(N, i).Style = C1
            Next N
        Else
            If DataGridView3.Item(0, i).Value > TextBox8.Text + 2
Then
                Dim N As Integer = 0
                For N = 0 To 3
                    DataGridView3.Item(N, i).Style = C2
                Next N
            Else
                If DataGridView3.Item(0, i).Value >= TextBox8.Text
Then
                    Dim N As Integer = 0
                    For N = 0 To 3
                        DataGridView3.Item(N, i).Style = C3
                    Next N
                Else
                    Dim N As Integer = 0
                    For N = 0 To 3
                        DataGridView3.Item(N, i).Style = C4
                    Next N
                End If
            End If
        End If
    End Sub

    Sub Colorear4(ByVal i As Integer, ByVal C1 As
DataGridViewCellStyle, ByVal C2 As DataGridViewCellStyle, ByVal C3
As DataGridViewCellStyle, ByVal C4 As DataGridViewCellStyle)

        If DataGridView4.Item(3, i).Value <= 0 Then
            Dim N As Integer = 0
            For N = 0 To 4
                DataGridView4.Item(N, i).Style = C1
            Next N
        Else
```

```
            Dim FECHA As Date = DataGridView4.Item(0, i).Value
            If FECHA > Now.AddDays(14) Then
                Dim N As Integer = 0
                For N = 0 To 4
                    DataGridView4.Item(N, i).Style = C2
                Next N
            Else
                If FECHA >= Now Then
                    Dim N As Integer = 0
                    For N = 0 To 4
                        DataGridView4.Item(N, i).Style = C3
                    Next N
                Else
                    Dim N As Integer = 0
                    For N = 0 To 4
                        DataGridView4.Item(N, i).Style = C4
                    Next N
                End If
            End If
        End If
    End Sub

    Private Sub DataGridView2_CellContentClick(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles
DataGridView2.CellContentClick

        Dim h As DataGridViewCell
        Dim x As String
        Dim j As Integer
        Dim i As Integer
        Dim b As Boolean = False

        h = DataGridView2.CurrentCell
        x = h.Value
        j = h.ColumnIndex
        i = h.RowIndex

        If j = 0 Then
            My.Forms.admin.Porden = x
            Dim Frm As Form
            Frm = New Ordenes
            Frm.Text = "Ordenes"
            Frm.Show()

        End If



    End Sub

    Private Sub DataGridView3_CellContentClick(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs) Handles
DataGridView3.CellContentClick

    End Sub
End Class
```

INTRODUCIR TAREAS:

```
Imports System.Data
Imports Npgsql
Public Class AbrirTarea

    Public PTurno As String
    Public PRelAutoNum As Long



    Private Sub TextBox2_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox2.TextChanged
        Dim longitud As Integer

        longitud = Len(TextBox2.Text)

        If longitud <= 3 And IsNumeric(TextBox2.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

            Dim Consulta As String = "select * from operarios
where noperario='" & TextBox2.Text & "'"

            Dim AdaptadorDeDatos As npgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New npgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New npgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
npgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then

                TextBox4.Text = TD.Rows(0)(1) & " " &
TD.Rows(0)(2)
                PTurno = TD.Rows(0)(4)
                ComboBox1.Enabled = True
            Else
                ComboBox1.Enabled = False
                ComboBox1.Text = ""
                TextBox4.Text = ""
```

```
                TextBox3.Text = ""
                ComboBox2.Enabled = False
                ComboBox2.Text = ""
                ComboBox2.Items.Clear()
                ComboBox3.Enabled = False
                ComboBox3.Text = ""
                ComboBox4.Enabled = False
                ComboBox4.Text = ""
                TextBox1.ReadOnly = True
                TextBox1.Text = ""
                Button1.Enabled = False

            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        End If



    End Sub

    Sub Comprobacion1(ByVal nop As Integer)

        Dim ConexionPostgres2 As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
        ConexionPostgres2.Open()

        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

        Dim Consulta As String = "select tiempo_emp,
relacion_autonum from tareas where tiempo_term is null and
n_operario='" & TextBox2.Text & "' order by tiempo_emp desc"

        Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres2)

        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

        Dim CommandBuldier2 As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier2 = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos2)

        Dim TD2 As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla

        AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD

        i = TD2.Rows.Count

        If i > 0 Then

            Dim x As Date
            Dim z As DateTime
```

```
            x = TD2.Rows(0)(0)
            z = Now


            Dim HoraAnt As Integer
            Dim HoraAct As Integer

            HoraAnt = x.Hour * 60 + x.Minute

            HoraAct = z.Hour * 60 + z.Minute


            Dim difmin As Integer


            difmin = HoraAct - HoraAnt

            If difmin >= 0 And difmin < 5 Then
                PRelAutoNum = TD2.Rows(0)(1)
                ConexionPostgres2.Close()
                ConexionPostgres2.Dispose()
                Exit Sub
            End If

            MsgBox("Tiene tareas abiertas que debe cerrar antes de
abrir una nueva")
            TextBox2.Focus()
            TextBox2.Text = ""
            TextBox4.Text = ""

        End If
        PRelAutoNum = 0
        ConexionPostgres2.Close()
        ConexionPostgres2.Dispose()

    End Sub

    Private Sub textbox2_LostFocus(ByVal sender As Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles TextBox2.LostFocus
        If TextBox2.Text <> "" Then Comprobacion1(TextBox2.Text)
    End Sub


    Private Sub ComboBox1_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox1.SelectedIndexChanged
        If ComboBox1.Text = "TRABAJO SIN ORDEN" Then
            TextBox3.ReadOnly = False

        Else

            TextBox3.Text = 0
            TextBox3.ReadOnly = True
            ComboBox2.Text = "000 - " & ComboBox1.Text
            TextBox1.Text = "0000"
            ComboBox3.Text = "M"
            ComboBox4.Text = "NO"
```

```
            Button1.Enabled = True

        End If




    End Sub


    Private Sub ComboBox1_TextChanged(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ComboBox1.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(ComboBox1.Text)

        If longitud = 7 And IsNumeric(ComboBox1.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

            Dim Consulta As String = "select ord.ci, op.operacion,
op.denom_op  from ordenes ord, operaciones op where n_orden='" &
ComboBox1.Text & "' and op.ci=ord.ci order by op.operacion"

            Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then
                TextBox3.Text = TD.Rows(0)(0)
                ComboBox2.Items.Clear()

                While i < x
                    ComboBox2.Items.Add(TD.Rows(i)(1) & " - " &
TD.Rows(i)(2))

                    i = i + 1
                End While
                ComboBox2.Enabled = True
```

```
            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        Else

            TextBox3.Text = ""
            TextBox3.ReadOnly = True
            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If
    End Sub

    Private Sub ComboBox2_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox2.SelectedIndexChanged
        TextBox1.ReadOnly = False
        TextBox1.Focus()
    End Sub

    Private Sub TextBox1_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox1.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(TextBox1.Text)

        If longitud = 4 And IsNumeric(TextBox1.Text) Then
            ComboBox3.Enabled = True
        Else
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If


    End Sub

    Private Sub ComboBox3_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox3.SelectedIndexChanged
        ComboBox4.Enabled = True
    End Sub


    Sub EncontrarObjetivos()
```

```
        Dim a As String = Mid(ComboBox3.Text, 1, 1)
        If a = "T" Or a = "P" Or a = "R" Then

            Dim ConexionPostgres2 As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres2.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

            'Establecer el objetivo a partir del tipo de trabajo

            If a = "T" Then a = "trab"
            If a = "P" Then a = "prep"
            If a = "R" Then a = "reco"

            Dim Consulta As String = "select o." & a & ", op." & a
& "_prod from operaciones o, operaciones_objetivos op " & _
                                     "where o.ci='" & TextBox3.Text
& "' and o.operacion='" & Mid(ComboBox2.Text, 1, 3) & "' and
o.ci=op.ci and o.operacion=op.operacion " & _
                                     "union all " & _
                                     "select o." & a & ", 0 from
operaciones o " & _
                                     "where o.ci='" & TextBox3.Text
& "' and o.operacion='" & Mid(ComboBox2.Text, 1, 3) & "'"


            Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres2)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier2 As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier2 = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos2)

            Dim TD2 As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla

            AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD

            If TD2.Rows(0)(0) <> 0 Then
                My.Forms.Form1.PObjEmp = Decimal.Round(6000 /
TD2.Rows(0)(0), 1)
            Else
                My.Forms.Form1.PObjEmp = 0
            End If

            If IsNumeric(TD2.Rows(0)(1)) Then
                My.Forms.Form1.PObjProd =
Decimal.Round(TD2.Rows(0)(1), 1)
            Else
                My.Forms.Form1.PObjProd = My.Forms.Form1.PObjEmp
            End If
```

```
            ConexionPostgres2.Close()
            ConexionPostgres2.Dispose()
        Else

            My.Forms.Form1.PObjProd = 0
            My.Forms.Form1.PObjEmp = 0


        End If

    End Sub

    Private Sub ComboBox4_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox4.SelectedIndexChanged
        Button1.Enabled = True

    End Sub

    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
        TextBox2.Text = ""
        ComboBox1.Enabled = False
        ComboBox1.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        ComboBox2.Enabled = False
        ComboBox2.Text = ""
        ComboBox2.Items.Clear()
        ComboBox3.Enabled = False
        ComboBox3.Text = ""
        ComboBox4.Enabled = False
        ComboBox4.Text = ""
        TextBox1.ReadOnly = True
        TextBox1.Text = ""
        Button1.Enabled = False

    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

        EncontrarObjetivos()

        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
        ConexionPostgres.Open()

        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

        Dim Consulta As String = "select * from tareas"

        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
```

```
        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

        Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

        Dim TD As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        Dim x As Integer
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD
        Dim NF As DataRow = TD.NewRow() 'NF = NuevaFila
        x = TD.Rows.Count
        Dim z As Date

        z = Now


        If PTurno = "N" Then

            If z.Hour > 13 Then

                Dim IntervalType As DateInterval
                IntervalType = DateInterval.DayOfYear

                NF(0) = DateAdd(IntervalType, 1, z)
            Else
                NF(0) = z
            End If
        Else
            NF(0) = z
        End If




        NF(3) = TextBox2.Text


        If IsNumeric(ComboBox1.Text) = True Then
            NF(5) = ComboBox1.Text
        Else
            Consulta = "select orden_paro from ordenes_paro where
denom_op='" & ComboBox1.Text & "'"
            Dim AdaptadorDeDatos3 As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos3 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
            Dim TD3 As New DataTable
            AdaptadorDeDatos3.Fill(TD3) 'llenamos la tabla TD
            NF(5) = TD3.Rows(0)(0)
        End If

        NF(6) = Mid(ComboBox2.Text, 1, 3)
        NF(7) = Mid(ComboBox3.Text, 1, 2)
        NF(8) = Mid(ComboBox4.Text, 1, 1)
        NF(9) = TextBox1.Text
        NF(1) = Format(z, "Long Time")
```

```
        NF(4) = PTurno

        Consulta = "select autonum from tareas order by autonum
desc limit 1"
        Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        Dim TD2 As New DataTable
        AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD
        NF(13) = TD2.Rows(0)(0) + 1

        If PRelAutoNum = 0 Then
            NF(14) = TD2.Rows(0)(0) + 1
        Else
            NF(14) = PRelAutoNum
        End If

        If ComboBox1.Text = "TRABAJO SIN ORDEN" Then
            NF(12) = "Código " & TextBox3.Text
        End If


        NF(15) = My.Forms.Form1.PObjEmp
        NF(16) = My.Forms.Form1.PObjProd



        TD.Rows.Add(NF)
        AdaptadorDeDatos.Update(TD)




        If My.Forms.Form1.PObjProd <> 0 Then

            My.Forms.Objetivo.MdiParent = My.Forms.Form1
            My.Forms.Objetivo.WindowState =
FormWindowState.Maximized
            My.Forms.Objetivo.Label3.Text =
My.Forms.Form1.PObjProd

            My.Forms.Objetivo.Show()

        Else

            TextBox2.Text = ""
            ComboBox1.Enabled = False
            ComboBox1.Text = ""
            TextBox4.Text = ""
            TextBox3.Text = ""
            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
```

```
            Button1.Enabled = False
            TextBox2.Focus()

        End If


    End Sub


    Private Sub TextBox3_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox3.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(TextBox3.Text)

        If longitud = 5 And IsNumeric(TextBox3.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

            Dim Consulta As String = "select ci, operacion,
denom_op from operaciones op where op.ci='" & TextBox3.Text & "'
order by op.operacion"

            Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then

                ComboBox2.Items.Clear()

                While i < x
                    ComboBox2.Items.Add(TD.Rows(i)(1) & " - " &
TD.Rows(i)(2))

                    i = i + 1
                End While
                ComboBox2.Enabled = True
```

```
            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        Else

            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If
    End Sub


    Private Sub AbrirTarea_Load(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        My.Forms.Form1.PObjProd = 0
        My.Forms.Form1.PObjEmp = 0

    End Sub
End Class




Imports System.Data
Imports Npgsql
Public Class AbrirTarea

    Public PTurno As String
    Public PRelAutoNum As Long



    Private Sub TextBox2_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox2.TextChanged
        Dim longitud As Integer

        longitud = Len(TextBox2.Text)

        If longitud <= 3 And IsNumeric(TextBox2.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
```

```
            Dim Consulta As String = "select * from operarios
where noperario='" & TextBox2.Text & "'"

            Dim AdaptadorDeDatos As npgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New npgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New npgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
npgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then

                TextBox4.Text = TD.Rows(0)(1) & " " &
TD.Rows(0)(2)
                PTurno = TD.Rows(0)(4)
                ComboBox1.Enabled = True
            Else
                ComboBox1.Enabled = False
                ComboBox1.Text = ""
                TextBox4.Text = ""
                TextBox3.Text = ""
                ComboBox2.Enabled = False
                ComboBox2.Text = ""
                ComboBox2.Items.Clear()
                ComboBox3.Enabled = False
                ComboBox3.Text = ""
                ComboBox4.Enabled = False
                ComboBox4.Text = ""
                TextBox1.ReadOnly = True
                TextBox1.Text = ""
                Button1.Enabled = False

            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        End If


    End Sub

    Sub Comprobacion1(ByVal nop As Integer)
```

```
        Dim ConexionPostgres2 As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
        ConexionPostgres2.Open()

        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

        Dim Consulta As String = "select tiempo_emp,
relacion_autonum from tareas where tiempo_term is null and
n_operario='" & TextBox2.Text & "' order by tiempo_emp desc"

        Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres2)

        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

        Dim CommandBuldier2 As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier2 = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos2)

        Dim TD2 As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla

        AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD

        i = TD2.Rows.Count

        If i > 0 Then

            Dim x As Date
            Dim z As DateTime

            x = TD2.Rows(0)(0)
            z = Now


            Dim HoraAnt As Integer
            Dim HoraAct As Integer

            HoraAnt = x.Hour * 60 + x.Minute

            HoraAct = z.Hour * 60 + z.Minute


            Dim difmin As Integer


            difmin = HoraAct - HoraAnt

            If difmin >= 0 And difmin < 5 Then
                PRelAutoNum = TD2.Rows(0)(1)
                ConexionPostgres2.Close()
                ConexionPostgres2.Dispose()
                Exit Sub
            End If
```

```
            MsgBox("Tiene tareas abiertas que debe cerrar antes de
abrir una nueva")
            TextBox2.Focus()
            TextBox2.Text = ""
            TextBox4.Text = ""

        End If
        PRelAutoNum = 0
        ConexionPostgres2.Close()
        ConexionPostgres2.Dispose()

    End Sub

    Private Sub textbox2_LostFocus(ByVal sender As Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles TextBox2.LostFocus
        If TextBox2.Text <> "" Then Comprobacion1(TextBox2.Text)
    End Sub


    Private Sub ComboBox1_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox1.SelectedIndexChanged
        If ComboBox1.Text = "TRABAJO SIN ORDEN" Then
            TextBox3.ReadOnly = False

        Else

            TextBox3.Text = 0
            TextBox3.ReadOnly = True
            ComboBox2.Text = "000 - " & ComboBox1.Text
            TextBox1.Text = "0000"
            ComboBox3.Text = "M"
            ComboBox4.Text = "NO"

            Button1.Enabled = True

        End If




    End Sub


    Private Sub ComboBox1_TextChanged(ByVal sender As Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ComboBox1.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(ComboBox1.Text)

        If longitud = 7 And IsNumeric(ComboBox1.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
```

```
            Dim Consulta As String = "select ord.ci, op.operacion,
op.denom_op  from ordenes ord, operaciones op where n_orden='" &
ComboBox1.Text & "' and op.ci=ord.ci order by op.operacion"

            Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then
                TextBox3.Text = TD.Rows(0)(0)
                ComboBox2.Items.Clear()

                While i < x
                    ComboBox2.Items.Add(TD.Rows(i)(1) & " - " &
TD.Rows(i)(2))

                    i = i + 1
                End While
                ComboBox2.Enabled = True



            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        Else

            TextBox3.Text = ""
            TextBox3.ReadOnly = True
            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If
    End Sub
```

```
    Private Sub ComboBox2_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox2.SelectedIndexChanged
        TextBox1.ReadOnly = False
        TextBox1.Focus()
    End Sub

    Private Sub TextBox1_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox1.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(TextBox1.Text)

        If longitud = 4 And IsNumeric(TextBox1.Text) Then
            ComboBox3.Enabled = True
        Else
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If


    End Sub

    Private Sub ComboBox3_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox3.SelectedIndexChanged
        ComboBox4.Enabled = True
    End Sub


    Sub EncontrarObjetivos()
        Dim a As String = Mid(ComboBox3.Text, 1, 1)
        If a = "T" Or a = "P" Or a = "R" Then

            Dim ConexionPostgres2 As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres2.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

            'Establecer el objetivo a partir del tipo de trabajo

            If a = "T" Then a = "trab"
            If a = "P" Then a = "prep"
            If a = "R" Then a = "reco"

            Dim Consulta As String = "select o." & a & ", op." & a
& "_prod from operaciones o, operaciones_objetivos op " & _
                                     "where o.ci='" & TextBox3.Text
& "' and o.operacion='" & Mid(ComboBox2.Text, 1, 3) & "' and
o.ci=op.ci and o.operacion=op.operacion " & _
                                     "union all " & _
                                     "select o." & a & ", 0 from
operaciones o " & _
```

```
                                    "where o.ci='" & TextBox3.Text
& "' and o.operacion='" & Mid(ComboBox2.Text, 1, 3) & "'"


            Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres2)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier2 As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier2 = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos2)

            Dim TD2 As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla

            AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD

            If TD2.Rows(0)(0) <> 0 Then
                My.Forms.Form1.PObjEmp = Decimal.Round(6000 /
TD2.Rows(0)(0), 1)
            Else
                My.Forms.Form1.PObjEmp = 0
            End If

            If IsNumeric(TD2.Rows(0)(1)) Then
                My.Forms.Form1.PObjProd =
Decimal.Round(TD2.Rows(0)(1), 1)
            Else
                My.Forms.Form1.PObjProd = My.Forms.Form1.PObjEmp
            End If

            ConexionPostgres2.Close()
            ConexionPostgres2.Dispose()
        Else

            My.Forms.Form1.PObjProd = 0
            My.Forms.Form1.PObjEmp = 0


        End If

    End Sub

    Private Sub ComboBox4_SelectedIndexChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
ComboBox4.SelectedIndexChanged
        Button1.Enabled = True

    End Sub

    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
        TextBox2.Text = ""
        ComboBox1.Enabled = False
        ComboBox1.Text = ""
```

```
        TextBox4.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        ComboBox2.Enabled = False
        ComboBox2.Text = ""
        ComboBox2.Items.Clear()
        ComboBox3.Enabled = False
        ComboBox3.Text = ""
        ComboBox4.Enabled = False
        ComboBox4.Text = ""
        TextBox1.ReadOnly = True
        TextBox1.Text = ""
        Button1.Enabled = False

    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

        EncontrarObjetivos()

        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
        ConexionPostgres.Open()

        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar

        Dim Consulta As String = "select * from tareas"

        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

        Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

        Dim TD As New DataTable
        Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        Dim x As Integer
        AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD
        Dim NF As DataRow = TD.NewRow() 'NF = NuevaFila
        x = TD.Rows.Count
        Dim z As Date

        z = Now


        If PTurno = "N" Then

            If z.Hour > 13 Then

                Dim IntervalType As DateInterval
                IntervalType = DateInterval.DayOfYear
```

```
                NF(0) = DateAdd(IntervalType, 1, z)
            Else
                NF(0) = z
            End If
        Else
            NF(0) = z
        End If



        NF(3) = TextBox2.Text


        If IsNumeric(ComboBox1.Text) = True Then
            NF(5) = ComboBox1.Text
        Else
            Consulta = "select orden_paro from ordenes_paro where
denom_op='" & ComboBox1.Text & "'"
            Dim AdaptadorDeDatos3 As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos3 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
            Dim TD3 As New DataTable
            AdaptadorDeDatos3.Fill(TD3) 'llenamos la tabla TD
            NF(5) = TD3.Rows(0)(0)
        End If

        NF(6) = Mid(ComboBox2.Text, 1, 3)
        NF(7) = Mid(ComboBox3.Text, 1, 2)
        NF(8) = Mid(ComboBox4.Text, 1, 1)
        NF(9) = TextBox1.Text
        NF(1) = Format(z, "Long Time")

        NF(4) = PTurno

        Consulta = "select autonum from tareas order by autonum
desc limit 1"
        Dim AdaptadorDeDatos2 As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos2 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)
        Dim TD2 As New DataTable
        AdaptadorDeDatos2.Fill(TD2) 'llenamos la tabla TD
        NF(13) = TD2.Rows(0)(0) + 1

        If PRelAutoNum = 0 Then
            NF(14) = TD2.Rows(0)(0) + 1
        Else
            NF(14) = PRelAutoNum
        End If

        If ComboBox1.Text = "TRABAJO SIN ORDEN" Then
            NF(12) = "Código " & TextBox3.Text
        End If


        NF(15) = My.Forms.Form1.PObjEmp
        NF(16) = My.Forms.Form1.PObjProd
```

```
        TD.Rows.Add(NF)
        AdaptadorDeDatos.Update(TD)



        If My.Forms.Form1.PObjProd <> 0 Then

            My.Forms.Objetivo.MdiParent = My.Forms.Form1
            My.Forms.Objetivo.WindowState =
FormWindowState.Maximized
            My.Forms.Objetivo.Label3.Text =
My.Forms.Form1.PObjProd

            My.Forms.Objetivo.Show()

        Else

            TextBox2.Text = ""
            ComboBox1.Enabled = False
            ComboBox1.Text = ""
            TextBox4.Text = ""
            TextBox3.Text = ""
            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
            Button1.Enabled = False
            TextBox2.Focus()

        End If


    End Sub


    Private Sub TextBox3_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox3.TextChanged
        Dim longitud As Integer
        longitud = Len(TextBox3.Text)

        If longitud = 5 And IsNumeric(TextBox3.Text) Then

            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")
            ConexionPostgres.Open()

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
```

```
            Dim Consulta As String = "select ci, operacion,
denom_op from operaciones op where op.ci='" & TextBox3.Text & "'
order by op.operacion"

            Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal

            Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            Dim x As Integer
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD

            x = TD.Rows.Count

            If x > 0 Then

                ComboBox2.Items.Clear()

                While i < x
                    ComboBox2.Items.Add(TD.Rows(i)(1) & " - " &
TD.Rows(i)(2))

                    i = i + 1
                End While
                ComboBox2.Enabled = True



            End If

            ConexionPostgres.Close()
            ConexionPostgres.Dispose()

        Else

            ComboBox2.Enabled = False
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox2.Items.Clear()
            ComboBox3.Enabled = False
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Enabled = False
            ComboBox4.Text = ""
            TextBox1.ReadOnly = True
            TextBox1.Text = ""
            Button1.Enabled = False
        End If
    End Sub
```

```
    Private Sub AbrirTarea_Load(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        My.Forms.Form1.PObjProd = 0
        My.Forms.Form1.PObjEmp = 0

    End Sub
End Class




Imports System.Data
Imports Npgsql
Imports System.Net.Mail

Public Class NoConformidades
    Private Sub TextBox1_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
TextBox1.TextChanged


        If TextBox1.Text.Length = 7 Then

            ' Establecer conexion con la base de datos
            Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")

            ConexionPostgres.Open()

            'declaramos la variable orden
            Dim orden As Integer

            orden = CInt(TextBox1.Text)

            'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
(obtenemos el ci y la cantidad)
            Dim Consulta As String = "Select o.ci, p.den_pieza
from  ordenes o, productos p where o.n_orden= '" & orden & "' and
o.ci = p.ci"
            Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
            AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

            'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal)
            Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
            CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)

            Dim TD As New DataTable
            'Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
            AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD


            TextBox3.Text = TD.Rows(0)(0)
            TextBox4.Text = Mid(TD.Rows(0)(1), 23, 20)
```

```
            CommandBuldier.Dispose()
            AdaptadorDeDatos.Dispose()
            MostrarFoto(TextBox3.Text)
        Else

            TextBox3.Text = ""
            TextBox4.Text = ""


        End If



    End Sub

    Sub MostrarFoto(ByVal ci As String)

        Dim direccion As String

        direccion = "\\S0010\usuaris\PLANIFICACIÓN DE LA
PRODUCCIÓN\FOTOS\" & ci & ".jpg"

        Try
            PictureBox1.Image = Image.FromFile(direccion)
        Catch ex As Exception
            PictureBox1.Image =
Image.FromFile("\\S0010\usuaris\PLANIFICACIÓN DE LA
PRODUCCIÓN\FOTOS\XXXXX.jpg")
        End Try



    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles Button1.Click


        ' Establecer conexion con la base de datos
        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----------; Database=-----;")

        ConexionPostgres.Open()

        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
(obtenemos el ci y la cantidad)
        Dim Consulta As String = "Select * from  no_conformidades
where n_operario = '27'"
        Dim AdaptadorDeDatos As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos = New NpgsqlDataAdapter(Consulta,
ConexionPostgres)

        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal)
        Dim CommandBuldier As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos)
```

```
Dim TD As New DataTable
'Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
AdaptadorDeDatos.Fill(TD) 'llenamos la tabla TD


If ComboBox1.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar el tipo de No Conformidad")
    GoTo line1
End If

If TextBox1.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar el número de orden")
    GoTo line1
End If


If TextBox5.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar el número de operación")
    GoTo line1
End If

If TextBox6.Text = "" Then

    MsgBox("indicar el número de máquina")
    GoTo line1
End If


If TextBox7.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar el número de operario")
    GoTo line1
End If

If TextBox10.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar la cantidad detectada")
    GoTo line1
End If

If TextBox8.Text = "" Then

    MsgBox("Indicar el problema aparecido")
    GoTo line1
End If


'creamos una nueva fila con todos los datos del formulario

Dim NF As DataRow = TD.NewRow() 'NF= NuevaFila


NF("tipo") = ComboBox1.Text
NF("fecha") = Date.Today
NF("cantidad_detectada") = CInt(TextBox10.Text)
```

```
        NF("n_operario") = CInt(TextBox7.Text)
        NF("n_operacion") = CInt(TextBox5.Text)
        NF("n_orden") = CInt(TextBox1.Text)
        NF("n_maq") = CInt(TextBox6.Text)
        NF("problema") = TextBox8.Text
        NF("posible_causa") = TextBox9.Text
        NF("estado") = "10"
        NF("n_nc") = TextBox2.Text

        'añadimos esta nueva fila a la tabla de datos (TD) que se
ha creado anteriormente

        TD.Rows.Add(NF)

        AdaptadorDeDatos.Update(TD) 'actualizamos la tabla


        Dim msg As String
        Dim aux As String


        msg = "CI       NºORDEN     CANTIDAD DETECTADA" & vbCrLf &
vbCrLf
        aux = TextBox3.Text
        msg = msg & aux & "    "
        aux = TextBox1.Text
        msg = msg & aux & "      "
        aux = TextBox10.Text
        msg = msg & aux


        mandarmail(msg)

        'ComboBox1.Text = ""
        'TextBox1.Text = ""
        'TextBox2.Text = ""
        'TextBox3.Text = ""
        'TextBox4.Text = ""
        'TextBox5.Text = ""
        'TextBox6.Text = ""
        'TextBox7.Text = ""
        'TextBox8.Text = ""
        'TextBox9.Text = ""
        'TextBox10.Text = ""

        End


line1:

    End Sub

    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles MyBase.Load


        'consulta para rellenar la columna n_nc
```

```
        ' Establecer conexion con la base de datos
        Dim ConexionPostgres As New
NpgsqlConnection("Server=LocalHost; Port=5432; User Id=postgres;
Password=----; Database=------;")


        'Establecer Consulta o Tabla a consultar o modificar
(obtenemos el ci y la cantidad)
        Dim Consulta1 As String = "Select max(n_nc) from
no_conformidades"
        Dim AdaptadorDeDatos1 As NpgsqlDataAdapter
        AdaptadorDeDatos1 = New NpgsqlDataAdapter(Consulta1,
ConexionPostgres)


        'Objeto encargado de registrar y efectuar todas las
modificaciones en las tablas (Estas deben poseer una clave
principal)
        Dim CommandBuldier1 As New NpgsqlCommandBuilder
        CommandBuldier1 = New
NpgsqlCommandBuilder(AdaptadorDeDatos1)

        Dim TD1 As New DataTable
        'Dim i As Integer = 0 'numero de filas de la tabla
        AdaptadorDeDatos1.Fill(TD1) 'llenamos la tabla TD

        If IsNumeric(TD1.Rows(0)(0)) Then

            TextBox2.Text = TD1.Rows(0)(0) + 1
        Else

            TextBox2.Text = 1

        End If
        ComboBox1.Text = "INTERNA"
        TextBox1.Text = ""

    End Sub


    Sub mandarmail(ByVal msg As String)

        'enviar correo electronico

        Dim correo As New MailMessage

        correo.From = New MailAddress("fabrica@-.com", "Fábrica")
        correo.To.Add("--@----.com")
        'correo.CC.Add("---@----.com")
        correo.Bcc.Add("-@----.com")
        correo.Subject = "Nueva No Conformidad abierta"
        correo.Body = msg
        correo.IsBodyHtml = False

        Dim smtp As New SmtpClient

        smtp.Host = "---.-----.com"
```

```
        smtp.Credentials = New Net.NetworkCredential("------", "--
---")

        Try
            smtp.Send(correo)
            MsgBox("Correo enviado satisfactoriamente")

        Catch ex As Exception
            MsgBox(" Error " & ex.Message)
        End Try

    End Sub

End Class
```