



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERIA INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA

## DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE OPERACIÓN SISTEMATIZADO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE CONTROL DE GESTIÓN Y PRODUCCIÓN

TE S I S

Que Para Obtener el Título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Presenta

**Gustavo M. Samaniego Aldave**



Director de Tesis: Ing. Antonio Cordero Hogaza

Octubre, 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico este trabajo

A mi mejor amigo, quien se encargo de darme la mejor familia, los mejores amigos, los mejores maestros, quien me ha dado la gracia de poder conocer y alcanzar todos mis sueños, a quien nunca le voy a fallar y siempre será mi fuerza y mi guía.

A mis padres, por ser mi más grande tesoro, por su apoyo incondicional y ejemplo.

A mis hermanos, por todos sus consejos y cariño

A mis amigos, por su compañía y lealtad

Gustavo M. Samaniego Aldave

## ÍNDICE

Objetivo de la Tesis .....	2
Objetivo Particular .....	2
Justificación del Tema.....	3
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>II. Definición del problema .....</b>	<b>5</b>
II.1 Tipos y usos de los Sistemas de Información .....	8
<b>III Método .....</b>	<b>12</b>
III.1 Etapa de Creación .....	12
III.2 Etapa de control o formalización .....	13
III.3 Etapa de integración .....	13
III.4 Etapa de administración de datos .....	13
III.5 Etapa de madurez .....	14
<b>IV. Aplicación del Método .....</b>	<b>15</b>
IV.1 Definición del nuevo Sistema de Información .....	17
IV.2 Utilización del Sistema de Información para diferentes fines.....	18
IV.3 Sistema de Información dentro de la empresa .....	19
IV.4 ¿Cómo identificar síntomas? .....	22
IV.5 El funcionamiento real: Control de Gestión .....	23
IV.6 El funcionamiento real: Depto. De Producción .....	33
IV.7 EL funcionamiento real: "Planning de Producción" .....	37
IV.8 Elaboración Ficha Técnica y Código de Fabricación .....	45
<b>V. Resultados .....</b>	<b>62</b>
<b>VI. Discusión de resultados .....</b>	<b>64</b>
<b>VII. Conclusiones .....</b>	<b>65</b>

<b>VIII. Bibliografía utilizada</b> .....	68
Páginas WEB de referencia .....	69

## Objetivo de la Tesis

Se ha establecido como **objetivo general** de esta tesis, mostrar la forma en que se diseño y desarrollo un sistema capaz de proporcionar información en tiempo real para poder realizar de manera adecuada, la gestión de las diferentes actividades y departamentos involucrados en la fabricación de cualquier producto dentro de la empresa, teniendo en cuenta su infraestructura actual, su capacidad de operación, siguiendo sus procedimientos y las normas existentes previamente establecidas por organismos calificados.

Mostrar el desarrollo hasta la implementación del sistema es fundamental para el buen desarrollo y práctica de esta Tesis, por lo que cualquier aspecto tanto de análisis como de desarrollo se consideran dentro de este trabajo.

## Objetivo Particular

El **objetivo particular** es generar un sistema de información capaz de reunir y estandarizar los métodos y procesos utilizados para lograr una optimización estructural dentro de la empresa, así como poder dar informes precisos de la situación real en todo momento para la toma de decisiones por parte de la dirección, quedando así establecido que este sistema no será del dominio público, sino por el contrario, estará sujeto de observación solo a quienes les compete el control de operaciones tanto de gestión como de producción.

Al mismo tiempo, tener la capacidad de generar una base de datos funcional, lo suficientemente estructurada, que sea capaz de arrojar información veraz y confiable de procesos realizados con antemano de manera certificada y avalada por las normas requeridas.

## Justificación del Tema

La justificación de este tema esta basado simplemente en la necesidad generada por la inercia y evolución que ha surgido en los últimos años de la tecnología y los sistemas de comunicación, donde los sistemas de información juegan un papel vital para la toma de decisiones y la planeación estratégica, tratando de optimizar procesos, recursos y necesidades dentro de cualquier empresa.

Las nuevas tecnologías y las ya existentes pueden ser aprovechadas de tal manera que nos permiten aprovechar mucho mejor todo aquello que se pueda planear, que se pueda medir y por lo tanto que se pueda controlar.

Los sistemas de información creados en la actualidad, son diseñados a medida de las empresas, de acuerdo a sus propios limites y necesidades, por ello la justificación de innovar y generar cambios que ayuden al bienestar y crecimiento, aprovechando los recursos existentes nos dan la seguridad de afrontar el futuro cercano y estar preparados para enfrentar los retos que proponga la nueva competitividad tecnológica.

# I. INTRODUCCIÓN

La estructura de esta Tesis es la descrita en los siguientes incisos y tiene el objetivo de seguir la estructura requerida para la presentación de la misma.

El objetivo principal es informar del desarrollo de diversos proyectos llevados a cabo a lo largo del periodo en que he tenido la oportunidad de trabajar dentro de GomyL® empresa española que fue fundada en 1989 por un equipo de especialistas en el campo de la ingeniería.

El principal objetivo de GomyL® es el diseño, fabricación, comercialización y distribución de equipos de limpieza y mantenimiento para edificios de mediana y gran altura con fachadas de muro cortina. GomyL® ha trabajado con clientes a escala mundial y continúa desarrollando nuevos proyectos en diferentes países.

GomyL® ofrece a sus clientes la posibilidad de consultar a su departamento de ingeniería, altamente calificado, que dispone de los más avanzados equipos de diseño técnico, sistemas informáticos y lo último en sistemas de comunicación.

Es importante destacar, que GomyL® diseña y fabrica equipos de mantenimiento para edificios, de acuerdo con las actuales Directivas Europeas sobre máquinas 98/37/CE, Norma armonizada EN-1808 y además cuenta con la certificación de calidad **EN-ISO 9001: 2000**. Certificado de comercio en los Estados unidos de America (**EEUU**) - BSA approved (**OSHA / ANSI / UL**).

GomyL® cuenta con oficinas y centros de trabajo, con 5.000 m<sup>2</sup> de superficie para fabricación y 1.000 m<sup>2</sup> de oficinas.

Lo más importante dentro de esta Tesis, es demostrar los requisitos fundamentales para la obtención del Título de **Ingeniero Industrial**, demostrando el dominio de capacidades y competencias profesionales necesarias para poder desarrollar los objetivos planteados por la empresa, todo esto avalado por un grupo de personas calificadas y registradas para estos fines.

## II. Definición del problema

En este caso tomaremos la definición de "Problema" de manera simbólica, aunque el desarrollo y planeación de cualquier elemento generado surgieron como es habitual, los inconvenientes y los obstáculos.

El programa de trabajo se divide en dos grandes bloques, definidos por mi estancia dentro de cada uno de ellos, el primer bloque se define dentro del departamento de **CALIDAD**, y el segundo bloque dentro del departamento de **PRODUCCION**.

Ambos bloques están dentro de la misma situación a resolver, el cual era generar un sistema de información capaz de reunir y estandarizar los métodos y procesos utilizados para lograr una optimización estructural dentro de la empresa.

Para poder explicar la manera en que se desarrollo y se diseño el sistema de información en GomyL definiré a continuación en que es, cuando se utiliza y finalmente como.

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Para el tratamiento de este problema, los elementos principales fueron el diseño y el desarrollo del sistema como definición, los elementos físicos, refiriéndonos al hardware y componentes necesarios para su funcionamiento existían previamente y no es caso de esta Tesis detallarlos.

**El equipo computacional:** el necesario para que el de pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el cual está formado por las personas que utilizan el.

Un sistema de realiza cuatro actividades básicas: **entrada, procesamiento y salida de información**.

**Entrada de Información:** Es mediante el cual el Sistema de Información toma los que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser o automáticas. Las son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son o información que provienen o son tomados de otros o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, Capitulo 1 p. 9

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

**Almacenamiento de información:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

**Procesamiento de Información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. 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 base, por dar un ejemplo.

**Salida de Información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

El **Departamento de Calidad** define como salida de información la generación de documentos que certifiquen el cumplimiento de normas así como el resumen detallado del estudio realizado para ofrecer conclusiones que apoyen la toma de decisiones de forma practica.

En el **Departamento de Producción** la salida quedara descrita en el funcionamiento del sistema diseñado específicamente para cumplir con los requerimientos del proceso de fabricación.

Las diferentes **actividades** que realiza un Sistema de Información se pueden observar en el diseño conceptual ilustrado en la en la figura mostrada.

Dentro de los Sistemas de Información es importante definir su **función principal**:

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente **Sistemas Transaccionales** <sup>2</sup>, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, procesos de fabricación, certificación, entre otros.

---

<sup>2</sup> Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, Capítulo 2 p. 41

## II.1 Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. **Automatización de procesos operativos.**
2. **Proporcionar información** que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.



3. **Lograr ventajas competitivas** a través de su implantación y uso.

Los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la **Toma de Decisiones**, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información. 3

A continuación se mencionan las principales características de estos tipos de Sistemas de Información<sup>4</sup>.

**Sistemas Transaccionales.** Sus principales características son:

- A través de éstos suelen lograrse 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. Se empieza 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 y palpables.

**Sistemas de Apoyo de las Decisiones.** Las principales características de estos son:

- Suelen introducirse **después** de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de 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 planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, 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, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser **Sistemas de Información interactivos** y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

---

<sup>4</sup> Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, Capítulo 2 p. 40-45

- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

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

**Sistemas Estratégicos.** Sus principales características son:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse in house, es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es **lograr ventajas que los competidores no posean**, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los Sistema Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos en un Sistema Estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puerta al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos Sistemas de Información dentro de la empresa puede ser un sistema **MRP (Manufacturing Resoure Planning)** enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un Centro de

Información que proporcione todo tipo de información; como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. En este contexto los ejemplos anteriores constituyen un Sistema de Información Estratégico si y sólo si, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

Por último, es importante aclarar que algunos autores consideran un cuarto tipo de sistemas de información denominado Sistemas Personales de Información, el cual está enfocado a incrementar la productividad de sus usuarios.

Es oportuno mencionar que los sistemas implementados dentro de GomyL® se clasifican dentro del grupo de los **Sistemas Estratégicos.5**

### III. Método

El método utilizado fue construir un sistema capaz de cumplir con las necesidades requeridas, los métodos utilizados para su desarrollo estaban apoyados en la experiencia de otras compañías de distintos niveles y servicios.

La idea principal era desarrollar un sistema adecuado a la forma de operación de la empresa, determinando el primer bloque dentro del departamento de **CALIDAD**, y el segundo en **PRODUCCION**.

Para ello definiré de forma general las distintas etapas a seguir para el diseño y desarrollo del sistema.

El primer paso fue la decisión de crear el Sistema de Información para la Dirección, definido dentro del organigrama como un nuevo departamento funcional, independiente del resto, llamado "**Control de Gestión**".

#### III.1 Etapa de Creación.

- El departamento de sistemas de la empresa suele ubicarse en una posición gerencial, dependiendo del organigrama de la Dirección de Administración, para nuestro caso, como lo definimos antes: **Control de Gestión**.
- El tipo de administración empleado dentro del área de Informática se orienta al control administrativo y a la justificación económica de las aplicaciones a desarrollar. Nace la necesidad de establecer criterios para las 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, auditoría de sistemas y programación.
- Se integra a la organización del departamento de sistemas, personal con habilidades administrativas y técnicamente preparados.
- Se inicia el desarrollo de interfases automáticas entre los diferentes sistemas existentes.

### **III.2 Etapa de control o formalización.**

Para identificar a una empresa que transita por esta etapa es necesario considerar los siguientes elementos:

- Se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales y la implantación de sistemas de cargos a usuarios.

### **III.3 Etapa de integración.**

Las características de esta etapa son las siguientes:

- 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.
- Las nuevas tecnologías relacionadas con base de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación, hicieron posible la integración., utilizando programas de software básicos en el funcionamiento de cualquier empresa.
- En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo.

### **III.4 Etapa de administración de datos.**

Entre las características que destacan en esta etapa están las siguientes:

- 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.
- El usuario de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.

### III.5 Etapa de madurez.

Entre los aspectos sobresalientes que indican que una empresa se encuentra en esta etapa, se incluyen los siguientes:

- 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).
- Los sistemas que se desarrollan son Sistemas de Manufactura Integrados por Computadora, Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos, Sistemas de Soporte a las Decisiones, Sistemas Estratégicos y, en general, aplicaciones que proporcionan información para las decisiones de alta administración y aplicaciones de carácter estratégico.
- **En esta etapa se tienen las aplicaciones desarrolladas en la tecnología de base de datos y se logra la integración de redes de comunicaciones con terminales en lugares remotos, a través del uso de recursos computacionales.**

Este último punto, en desarrollo pendiente y/o innecesario, y en análisis de conveniencia costo benéfico, en muchas ocasiones no se requiere implementar herramientas que no son útiles para la propia empresa.

## IV. Aplicación del método

Describiré de forma cronológica el desarrollo que siguió la formación del sistema, describiendo el funcionamiento y la manera de operar, demostrando así que tanto el diseño como el desarrollo corresponden entre si.

Como primer paso realice un mapa simplificado de procesos (Fig. 1), la realización de este mapa fue posible gracias al estudio previo del Sistema de Calidad de la empresa, donde se encontraban definidos cada uno de los procesos de operación de forma independiente, la generación de este mapa me ofrecía la solución para poder tener una perspectiva general del funcionamiento de GomyL<sup>®</sup>, en donde se definen cada uno de los pasos y el departamento encargado de su ejecución.

La idea principal era definir el proceso y su función dentro de la operación general, para definirlos en tres grandes grupos, que definí como **Procesos Operativos, Procesos de Apoyo, y Procesos de Gestión.**<sup>6</sup>

La generación de estos tres grupos nos preemitiría determinar su participación dentro del Sistema de información, para poder darles el grado correspondiente a su aportación y sobre todo para generar el nivel de participación final.

El siguiente paso, una vez definidos los departamentos y su grado de participación, fue la creación formal del sistema de información, para la cual genere un logotipo funcional, que independientemente de su composición trata dar un logotipo propio al nuevo sistema dando un color distinto a cada etapa de creación.

---

<sup>6</sup> Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, Capitulo 3 p. 72 - 77

## MAPA SIMPLIFICADO DE PROCESOS

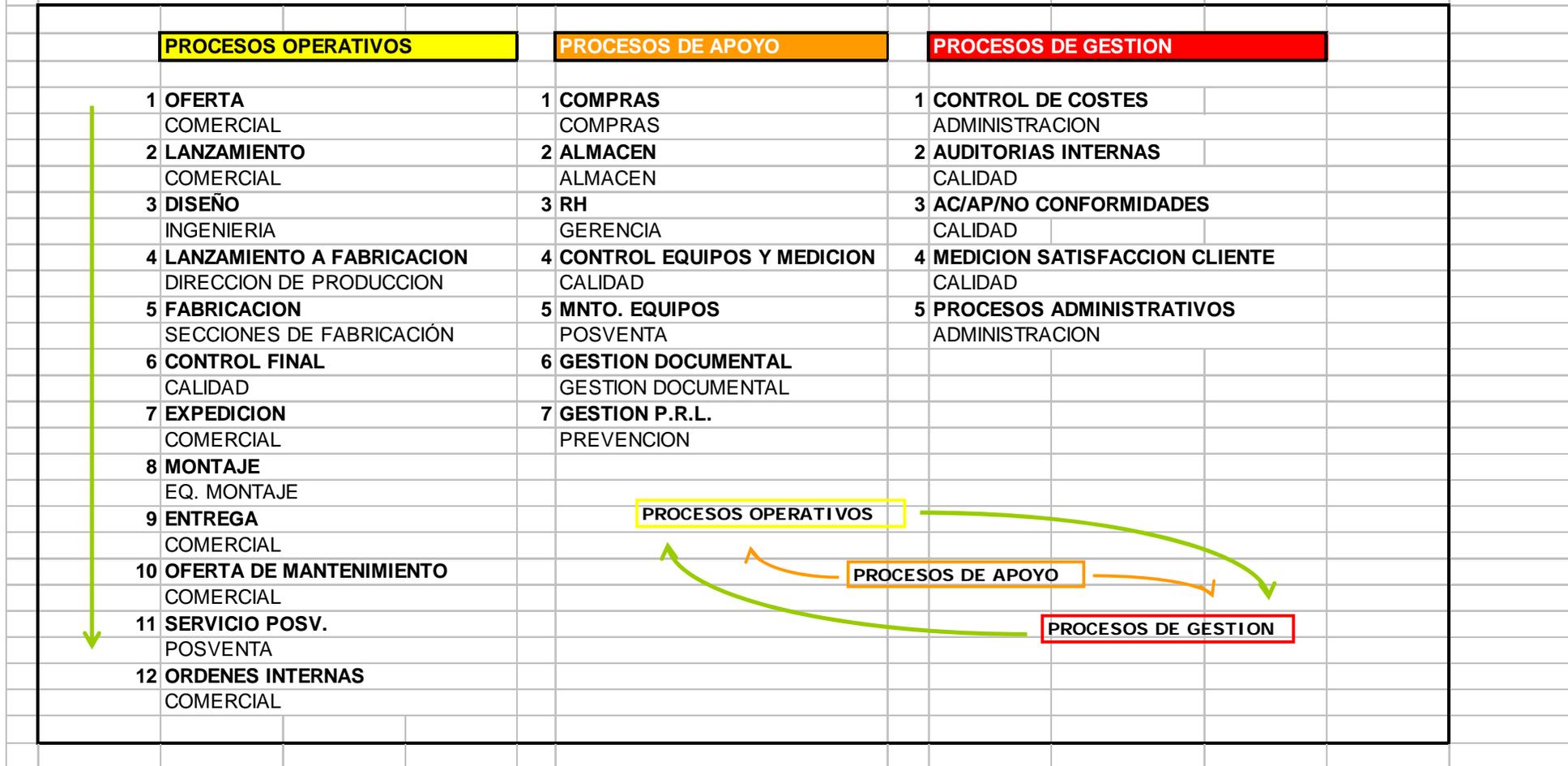


Figura 1

## IV.1 Definición del nuevo Sistema de Información.

- BLOQUE NUMERO 1 " DEPARTAMENTO DE CALIDAD"

### PLAN DE OPERACIÓN

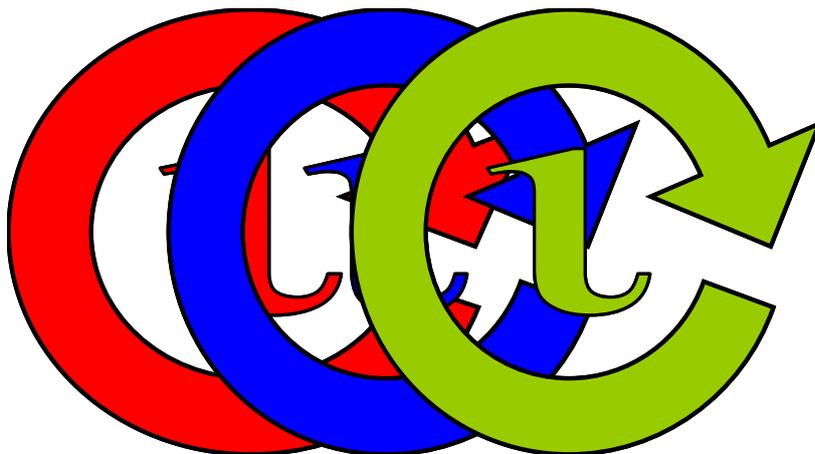
Información para toma de decisiones:

#### Sistema de información de Gestión Integrado 1

#### Rol de la información en el Sistema de Información.

La información clave para la toma de decisiones, es aquella que por sí sola, junto con otra, elaborada o en bruto forma parte del sistema integrado de información. Es necesario definir los factores claves de la organización para definir la información clave. El funcionario debe seleccionarla, obtenerla y transmitirla a través de los canales formales de comunicación de la estructura de la organización.

Las respuestas a las siguientes preguntas tienden a resolver problemas de estructura: **¿Qué información se necesita?, ¿dónde se almacena?, ¿de quién y a quién va?, ¿como valuarla?, ¿cómo suplantarla?**



## IV.2 Utilización del Sistema de información para diferentes fines.

### Entrada - Proceso - Salida

- **Información Interna:** - Sistema Administrativo-Contable. -Extracontable.  
-Estadísticas. - Pronósticos. - Estimaciones.
- **Información Externa:** - Organismos públicos. - Competencia.  
Mercado. - Publicaciones especializadas. - Otras.  
Canales Formales Depuramiento Proceso Canales Informales
- **Interna para la Organización:** - Información para la dirección válida para la toma de decisiones. - Planes de inversiones, ventas, producción, compras, recursos humanos, control de calidad, presupuesto económico financiero.
- **Información para niveles operativos:** - tendientes a cumplir objetivos, máximos días transcurridos entre el pedido y el despacho, máximo volumen de stock, máximo de devolución por calidad, etc.
- **Información para terceros:** - Estados contables, DDJJ impositivas, Memoria del directorio, accionistas, bancos, etc.

## IV. 3 Sistema de Información dentro de la empresa

Las bases de datos tienen índices de acuerdo a las necesidades de información, estos índices se actualizan cuando van entrando los registros a las bases de datos, por ejemplo el índice correlativo por hora, fecha, centro de costos, alfabético, etc.

Hoy los sistemas de información tienden a tener índices de índices, **on lap, on line application procedures**, esto es para tener cualquier tipo de datos al momento requerido.

### Datawarehousing - Datamining

Para desarrollar una estrategia de acercamiento al mercado se necesitan nuevos sistemas de información, que tendrán como principal objetivo ofrecer los datos o información generados en la propia actividad de la compañía, desde una dimensión que permita una mayor capacidad de análisis e incremente la velocidad en la toma de decisiones. Una de las tecnologías que mejor se integran y soportan el nuevo modelo de negocios es el **datawarehousing**.

Un sistema **datawarehousing**, define un nuevo concepto para el almacenamiento de datos, integra la información generada en todos los ámbitos de una actividad de negocios (ventas, producción, finanzas, marketing, etc.) y permite un acceso y explotación de la información contenida en la base de datos, facilitando un amplio abanico de posibilidad de análisis multivariados que permitirán la toma de decisiones estratégicas. El proceso integra toda la información de la compañía en un único depósito. Una planilla de cálculo, un procesador de textos forman parte también del **datawarehousing**.<sup>2</sup>

### Información creada:

La información que se genera en una compañía proviene de diferentes fuentes, formatos y tipos, que se consolidan, se transforman y se cargan en diferentes sistemas de gestión de datos, normalmente en **RDBMS** (relational database management systems).

---

<sup>2</sup> Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall, Capítulo 7 p. 223

### **Presentación de la información:**

Desde un sistema **datawarehousing** la información se puede mostrar y representar de muchas maneras. La forma más común de analizar la información, es utilizando un sistema de proceso de análisis en línea (**olap**) on line analytical processing (Servidor general en el caso de GomyL<sup>®</sup>).

### **Operaciones de análisis:**

Un sistema datawarehousing soporta también sofisticadas operaciones de análisis, tales como los sistemas **scoring** y aplicaciones de detección de fraude. Todas estas funciones de análisis se conocen con el término de **datamining**.

### **Puesta en marcha:**

La implementación consiste, en una **primera fase**, en el análisis de las necesidades de información a las que desea acceder cada compañía. Para ello, se integrarán en el sistema todos aquellos datos operacionales necesarios, además de otras fuentes de información que sea menester incorporar. Definida la estructura de las bases de datos, se procederá a la carga de la información y se crearán las agregaciones de datos para mejorar el rendimiento del sistema en los procesos de consulta más habituales. Finalmente, se incluirán en el sistema los procedimientos que permitan la actualización de la información, cuya periodicidad dependerá de las necesidades de cada usuario.

### **Como implementarlo:**

El proceso de implementación de un sistema datawarehousing, puede adaptarse en forma gradual o departamental, creando soluciones específicas para cada área con el objetivo de conseguir resultados operativos a corto plazo. Esta solución departamental, permite inicial la implementación en varios departamentos a la vez.

Un sistema **datawarehousing** es una eficaz herramienta de organización y análisis de los complejos volúmenes de información que la compañía genera, que posteriormente permite el desarrollo de estrategias más efectivas y rentables.

### **Datamining:**

Es el proceso de extracción de información significativa de grandes bases de datos, información que revela inteligencia del negocio, a través de factores ocultos, tendencias y correlaciones para permitir al usuario realizar predicciones que resuelven problemas del negocio proporcionando una ventaja competitiva.

### **Herramientas:**

Las herramientas de **datamining** predicen las nuevas perspectivas y pronostican la situación futura de la empresa, esto ayuda a los mismos a tomar decisiones de negocios proactivamente.

### **Fundamentos:**

Las técnicas de **datamining**, son el resultado de largos procesos de búsqueda y desarrollo del producto, esta evaluación permite navegar a través del data en tiempo real, datamining está lista para la aplicación en los negocios ya que está soportada por tres tecnologías que ahora tienen suficiente madurez, la recolección masiva de datos, el poder de las computadoras con multiprocesadores y los algoritmos de datamining.

### **El tablero de comando:**

Es la parte del informe de gestión, los informes de gestión contienen normalmente un conjunto de gráficos, cuadros, índices y otros indicadores, que cuando forman parte de un sistema integrándose lo conoce como o tablero de comando.

El tablero de comando en lo referido a su estructura es una herramienta que necesariamente debe ser diseñada a medida.

## IV.4 ¿Cómo identificar los síntomas?

El sistema de información de una empresa es el que debe alertar a su conducción sobre aquellos aspectos que hagan suponer que se necesita algún cambio de estrategia para mejorar la actuación.

**Factores a tener en cuenta que deberán ser monitoreados permanentemente y alertar a la dirección superior para la toma de decisiones.<sup>3</sup>**

- **Producción:** Variación en el consumo de materia prima, mano de obra directa o costos de fabricación sin su correlativa modificación en la cantidad producida. Mayores gastos en reparación y mantenimiento de maquinarias y equipos.
- **Mercado:** variación en el volumen de ventas, modificación en los canales de distribución, novedades de la competencia
- **Finanzas:** Variación significativa en los índices económico financieros, restricciones de acceso al crédito bancario, plazos de cobranzas y pagos, cambios en las políticas fiscales, sistema económico y financiero macroeconómico, propuestas de asociaciones, fusiones, escisiones, etc.
- **Personal:** Renuncias o despidos, quejas y desmotivación del personal, aumento y disminución de las horas extras, oferta laboral de una mano de obra especializada, cambios de los convenios colectivos de trabajo, nuevas modalidades de contratación del personal, capacitación profesional.

---

<sup>3</sup> Control de Gestión, Etapa 1, Mapa simplificados de Procesos, Fig. 1

## IV.5 El funcionamiento real: Control de Gestión

### • BLOQUE No. 1 "DEPARTAMENTO DE CALIDAD"

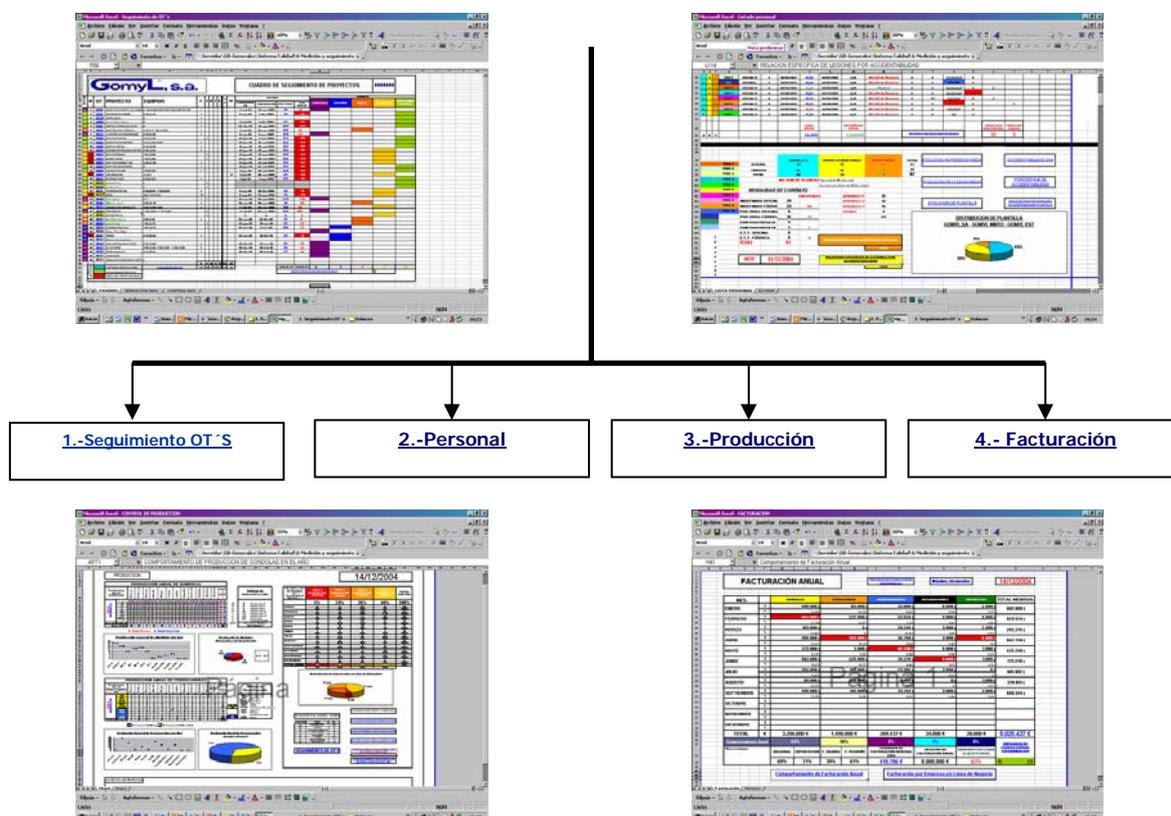
#### 1.-Seguimiento de OT's (Ordenes de Trabajo)

En este Archivo se muestra en tiempo real la carga de trabajo existente, los días restantes para la expedición, y el total de proyectos contenidos dentro de las plantas de Mecó y Alovera (Ingeniería y producción).

De forma conjunta se muestra toda la información relacionada a cada proyecto, así como su avance y situación ante la fecha de expedición.

También muestra la carga de trabajo en los departamentos de ingeniería y producción. (Fig. 2)

#### Ejemplificación del Sistema General



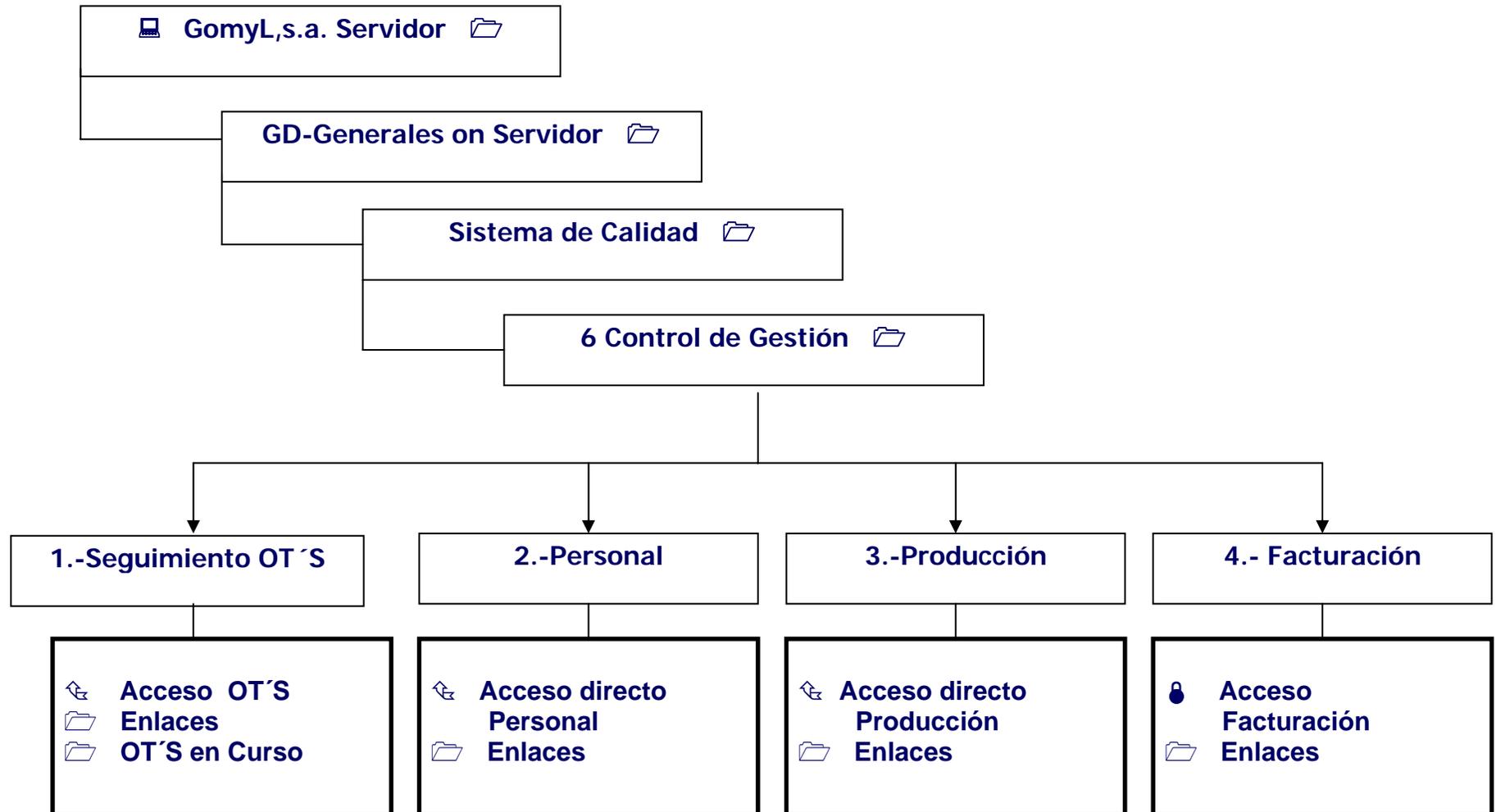


**CUADRO DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS** 20/01/2005

ESTADO	Nº	OT	PROYECTO	EQUIPOS	E	F	H	T	FC	FP	FECHAS				AVANCE				
											LANZAMIENTO	EXPECIACIÓN	DIAS PLAZO	DIAS RESTAN	LANZADA	DISEÑO	MECO	ALOVERA	LISTA PARA EXPEDIR
E	1	1180	ADAPTACION AYTO. ALCORENDAS	E-48,18,838 (3 UDS) ANTIGUAS 138/134/132	1						7-ene-04	13-mar-2005	36	7					
E	2	1316	535 MADISON AVENUE	E-48,15,145	1						3-mar-04	1-dic-2004	89	-50					
E	3	1374	SANTA LUCIA	E	1														
E	4	1408	RUE DE VILLERS	E	1						1-ene-04	1-dic-2004	61	-50					
E	5	1412	CENTRO COMERCIAL GIJON	E	2						28-abr-04	13-ago-2004	107	-160					
H	6	1436	SUSTITUCION C/ FERROL 1	GOMVLP - 38,15 (1UD)	1						7-ene-04	25-mar-2005	110	5					
E	7	1437	COLMORE ROW BIRMINGHAM	E-38,85,838	1						3-mar-04	1-mar-2005	179	40					
E	8	1440	MVLONN STATION	F-22,25,248		1					24-jun-04	1-ene-2004	133	-80					
E	9	1443	EDIFICIO RIVAS FUTURA	E-55,17,835 (2 UD)	2						17-jun-04	18-ene-2004	123	-94					
E	10	1445	EDIFICIO MECHA	E-48,18,838	1						17-jun-04	15-ene-2004	121	-96					
A	11	1447	PARK EMPRESARIAL DE FUH.	E-38,12,835	3						17-jun-04	25-ene-2004	162	-55					
A	12	1453	PPSO BORDEAUX	F-18,15,838		1					24-jun-04	15-ene-2004	147	-66					
A	13	1456	ADGAR TOWER	F-18,25,838		1					24-jun-04	18-ene-2004	142	-71					
A	14	1457	MIDTOWN MANHATTAN	E-38,15,188	1						24-jun-04	12-ene-2004	113	-100					
E	15	1458	HOSPITAL DE ALHANSÁ	E	1						17-jun-04	27-ene-2004	132	-85					
E	16	1459	GATEWAY HOUSE	E-38,87,835	1						2-jun-04	18-ene-2004	130	-102					
E	17	1527	ELMFIELD PARK	E-38,87,835	1						7-jul-04	1-ene-2004	117	-80					
E	18	1528	Sip Zhiyo Plaza	F		1													
E	19	1529	Sip Zhiyo Plaza	F		1													
E	20	1531	PILGRIM HOSPITAL	E-38,88,835 E-38,85,835	4						3-mar-04	18-dic-2004	36	-41					
A	21	1537	RENA	SUST. GODOLAS	18						3-mar-04	18-ene-2004	72	-67					
B	22	1544	FH Frankfurt	E-F	1	1					15-ene-04	28-ene-2005	339	273					
H	23	1546	180 Waterstreet	E-38,18,118	1						15-ene-04	30-mar-2005	76	10					
A	24	1553	JUGADOS EN LANZAROTE	E-68,15,828 (1 UD)	1						7-ene-04	25-mar-2005	110	6					
E	25	1554	VERTIENTES	F-18,15,845; F-17,15,845		2					7-ene-04	24-mar-2005	168	63					
E	26	1556	LE PARTITION II	F		2													
E	27	1557	HOTEL MELIA AVERIO	E-38,15,83	1						15-ene-04	22-dic-04	37	-29					
E	28	1558	SANTA FE PADS	F-88,15,135	1	1					15-ene-04	18-mar-05	56	-10					
H	29	1559	WILSHIRE MALCOLM	F-85,15,118	1						15-ene-04	1-mar-05	106	40					
A	30	1560	MODERN TIMES BLDG.																
A	31	1561	CEDER	E-45,88,828	1						15-ene-04	18-dic-04	25	-41					
B	32	1563	ESCALERA DE EMERGENCIA																
H	33	1564	ZARA ANTIGUO BACO DSCH	E-35,12,838	3						89-dic-04	24-mar-05	52	4					
E	34	1567	U.T. E TORRE	E-38,12,838 E-38,12,861 E-38,12,866	3						89-dic-04	29-feb-05	82	34					
H	36	1570	GEVEL ELAN, S.V.	E-45,18,875	1						89-dic-04	88-feb-05	67	19					
E	37	1571	JIANWU SIP	E-38,15,838 E-45,15,188	2						9-dic-04	28-feb-05	87	48					
E	38	1573	EDUCATION RESOURCE CENTER																
E	39	1575	TORRE ESMERALDA II	F-85,15,118		1					14/01/2005	24/03/2005	69	63					
E	40	1576	TORRE ANGEL	F-85,21,145		1					14/01/2005	24/03/2005	69	63					
E	41	1577																	

Figura 2

## Ubicación dentro del sistema:



## **2.-Personal**

En esta hoja se muestra toda la información sobre la plantilla de GomyL<sup>®</sup> Empresa, puesto de trabajo, categoría profesional, lugar de residencia, edad, antigüedad etc.

Con los datos se obtienen estadísticas relacionadas a la evolución de la plantilla, la edad media y la antigüedad entre otros, al igual que toda la información referente a la prevención de riesgos laborales y la Accidentabilidad. (Fig. 3)

## **3.-Producción**

El comportamiento de la producción nos permite conocer cuales actividades son prioridad dentro de la empresa, aquí podemos encontrar la relación resumida de la producción anual de góndolas nacionales y de exportación y ferrocarril, al igual que su comportamiento de forma grafica, el porcentaje de dificultad ofrecido en la producción de cada equipo, la relación de países de mayor exportación, entre otros. (Fig. 4)

## **4.-Facturación**

El propósito de la información contenida en esta página es proporcionar un resumen claro y detallado de la facturación realizada a través del año en curso y ver el grado de avance con respecto al objetivo marcado.

Se podrá conocer el comportamiento a través del año en curso, el porcentaje de facturación realizado por cada línea de negocio, el rendimiento neto sobre el objetivo de la empresa, al igual que los máximos alcanzados en cada sector. (Fig. 5)

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES																		
HOMBRE	G	SE	GM	DPTO.	CATEGORÍA	CONTRATO	TECNA. HAC.	EDAD	ANTIGÜEDAD	RESIDENCIA	CERT. MÉDIC.	FORMACIÓN	MÁQUINAS	RECIBOS	ASISTENCIAS	BAJAS		
A	ALANSA HEREDIA, FERRADA			1	POS-3	OFICIAL 2*	I	19/12/1976	28,11	02/04/2003	1,01	Magdalena	Honorer	X	XX	1,2,3,3	X	
	ALANSA RAMOS, VICTOR			1	COL	COLIBRO	I	14/03/1973	31,08	03/11/1998	1,22	Alcalá de Henares	OFICINA	X		1,2,3,4,5,7,8,9	X	
	ARROYO ESTIBA, JUAN CARLOS			1	PRO-3	OFICIAL 2*	I	15/03/1968	36,37	16/07/2002	2,52	Guadalupe		X	XX		X	
	AYLA BALDERRAMOS, RAMÓN			1	POS-3	OFICIAL 3*	I	22/06/1981	23,68	02/06/2003	1,54	Guadalupe		X	XX	1,2,3,4,5,3	X	
B	BAETA PÉREZ, MARTA			1	POS	A.ADH.	I	02/05/1978	26,24	10/03/2003	1,34	Fuenteavilla		X	X		OFICINA	X
87																		
88								EDAD MEDIA		ANTIGÜEDAD MEDIA							SENATORIO ASISTENCIAS	SENATORIO BAJAS
89								34,278		3,868639			INFORME ACTUAL DE ACCIDENTES SIN BAJA				2	0
90																		
91																		
92																		
93																		
94																		
95	ARMADOR			PRO-1	OFICINA					GOMTL,S.A								
96	SOLDADOR			PRO-2	FÁBRICA					GOMTL ESTRUCTURAS								
97	MECÁNICO			PRO-3	TOTAL					GOMTL MNTD.								
98	TORNERO/PRESADOR			PRO-4						TOTAL								
99	PINTOR			PRO-5														
100	LIMPIADOR			PRO-6														
101	ALMACENERO			PRO-7														
102	ELECTRICISTA			PRO-8														
103	TÉCNICO MANTENIMIENTO			PRO-9														
104	ENCARGADO			PRO-10														
105	INGENIERIA																	
106	ADMINISTRACIÓN																	
107	COMERCIAL																	
108																		
109	PUNTE CRBA			1														
110	SIERRA DE CINTA			2														
111	TALADRO VERTICAL			3														
112	MÁQUINA DE SOLDAR			4														
113	CIZALLA			5														
114	PLEGADORA			6														
115	TORNO			7														
116	PRESADORA			8														
117	HERRAMIENTA ELÉCTRICA			9														
118																		

Figura 3

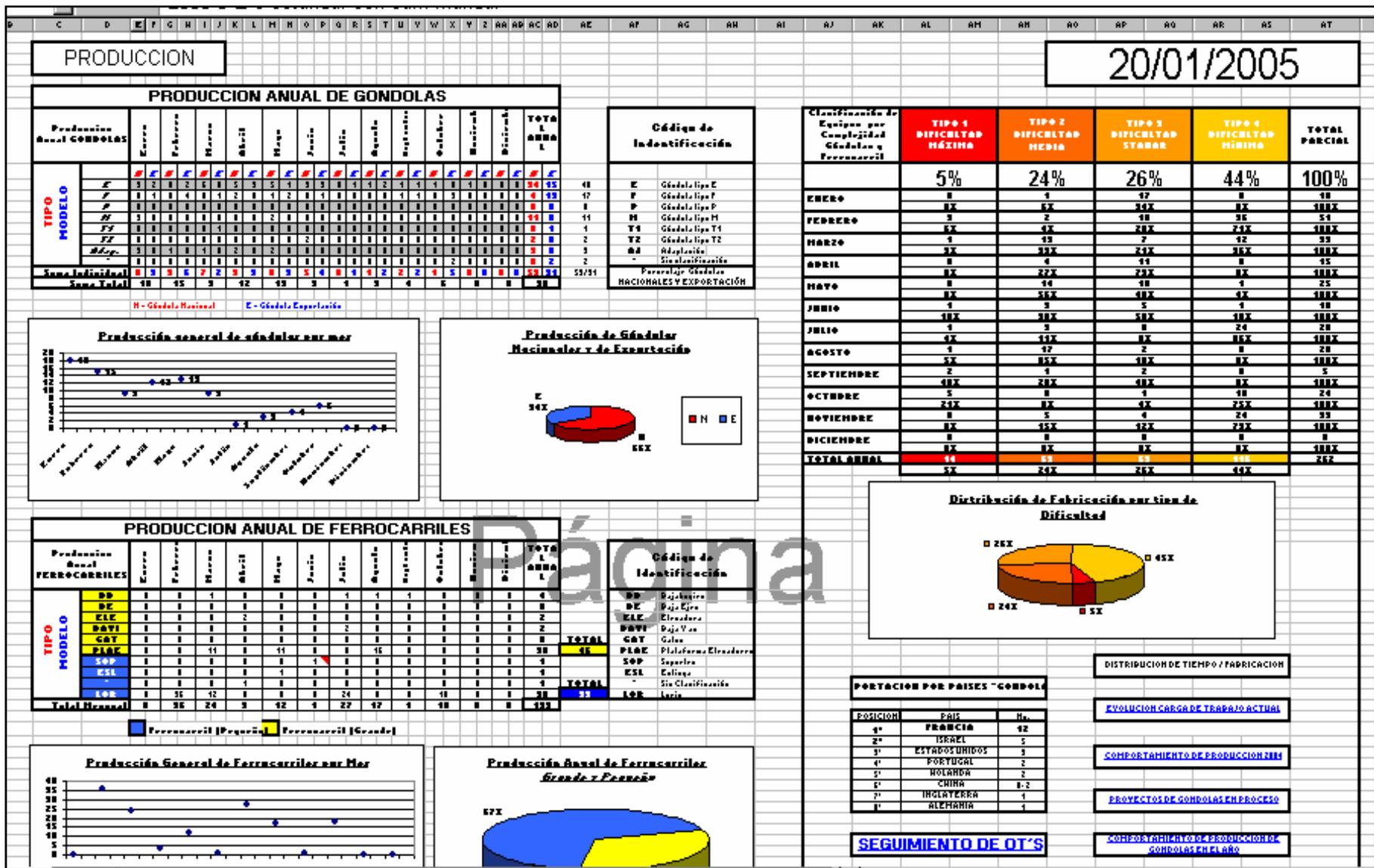


Figura 4

FACTURACIÓN ANUAL		INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EFECTIVIDAD				Máximos Alcanzados		20/01/2005		
MES		GONDOLAS	FERROCARRIL	MANTENIMIENTO	REPARACIONES	REPUESTOS	TOTAL MENSUAL			
ENERO	I	400.000	161.000	33.000	6.000	2.000	602.000			
	%	66,44%	26,74%	5,40%	0,9%	0,33%				
FEBRERO	I	562.000	237.000	22.534	4.000	4.000	829.534			
	%	67,74%	28,57%	2,71%	0,48%	0,48%				
MARZO	I	169.000	0	28.246	3.000	2.000	202.246			
	%	82,54%	0%	13,94%	1,48%	0,94%				
ABRIL	I	265.000	352.000	36.740	3.000	6.000	662.740			
	%	39,48%	53,15%	5,54%	0,45%	0,90%				
MAYO	I	375.000	3.000	42.290	4.000	1.000	425.290			
	%	88,17%	0,70%	9,94%	0,94%	0,23%				
JUNIO	I	503.000	225.000	34.278	8.000	1.000	771.278			
	%	65,21%	29,17%	4,44%	1,03%	0,13%				
JULIO	I	352.000	103.000	23.992	3.000	0	481.992			
	%	73,03%	21,36%	4,93%	0,62%	0%				
AGOSTO	I	85.000	269.000	15.013	0	1.000	370.013			
	%	22,47%	72,70%	4,05%	0%	0,27%				
SEPTIEMBRE	I	495.000	146.000	33.344	3.000	3.000	680.344			
	%	72,75%	21,45%	4,90%	0,44%	0,44%				
OCTUBRE	I									
	%									
NOVIEMBRE	I									
	%									
DICIEMBRE	I									
	%									
TOTAL	€	3.206.000 €	1.496.000 €	269.437 €	34.000 €	20.000 €	5.025.437 €			
Comportamiento Anual		64%		30%	5%	1%	0%	INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EFECTIVIDAD		
Objetivos:		NACIONAL	EXPORTACION	F. GRANDE	F. PEQUERO	PROMEDIO DE FACTURACIÓN MENSUAL 2004	OBJETIVO DE FACTURACIÓN ANUAL	RENDIMIENTO NETO SOBRE EL OBJETIVO ANUAL	INDICADOR DE PRODUCTIVIDAD EFECTIVIDAD	
		69%	31%	39%	61%	418.786 €	8.000.000 €	63%	R	23
Comportamiento de Facturación Anual				Facturación por Empresa y/o Línea de Negocio						

Figura 5

Como complemento al funcionamiento del sistema se genero un rediseño del Control de Accesibilidad dentro de la Intranet local de GomyL®, definiendo usuarios y nivel de accesibilidad a la información ofrecida por el sistema. (Fig. 6)

Entre otros complementos para el funcionamiento óptimo y soporte necesario para el sistema se desarrollaron diversos Procedimientos tanto de uso como de funcionamiento de los cuales haré mención a los más importantes:

- Desarrollo del procedimiento para la Clasificación de Costos
- Clasificación de los costos por proceso
- Normas de Seguridad y Recomendaciones
- Obtención del punto de Equilibrio basado en información contenida en el sistema.
- Análisis de productividad
- Manual de uso de table EXEFIN (Control de costos)
- Calculo para la rentabilidad de Proyectos
- Generación de Manuales de Operación.
- Ejemplos Visuales de generación.(Fig. 7)

		CONTROL ACCESIBILIDAD																																							
USUARIOS		DISCO G																																							
CATEGORIA	NOMBRE	DEPARTAMENTALES																												GENERAL											
		INGENIERIA														OTROS														COMPROBACION	LISTADOS Y RESULTADOS										
		DIRECCION	ADMINISTRACION	CALIDAD	COMERCIAL	COMPRAS	ALOVERA														MECO														PRODUCCION						
		COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO	COMPARTIDO					
DVR	Alvaro Garcia	LD107	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	Leonardo Ortiz	LD102	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
ADM	Edison de los Rios	ALR77				X																														L	L	L	L		
	Ana Camacho	ALR70					X																														L	L	L	L	
	Josue Garcia	ALR73						X																														L	L	L	L
	Yonny Bustos	ALR74							X																													L	L	L	L
DAL	Yolanda Paron	ALR78																																				L	L	L	L
	Yolanda Paron	ALR78																																				L	L	L	L
EDM	Francisco Lopez	COF77																																				L	L	L	L
	Carolina Gonzalez	COF76																																				L	L	L	L
	Edwin Diaz	COF78																																				L	L	L	L
	Edwin Diaz	COF78																																				L	L	L	L
DAP	Josue Lopez	COF77																																				L	L	L	L
	Andrés Torres	COF74																																				L	L	L	L
INGE	Enrique Serrano	ING27																																				L	L	L	L
	Josue de Pineda	ING16																																				L	L	L	L
	Orlando Lopez	ING15																																				L	L	L	L
	Yonny Diaz	ING13																																				L	L	L	L
	EM Camacho Roldan	ING18																																				L	L	L	L
	Norman Llanusa	ING19																																				L	L	L	L
	Yonny Valencia	ING17																																				L	L	L	L
	Edwin Torres	ING18																																				L	L	L	L
	Aguilera Serrano	ING18																																				L	L	L	L
	Carolina Calleja	ING21																																				L	L	L	L

Figura 6



## **IV.6 BLOQUE No. 2 " DEPARTAMENTO DE PRODUCCION"**

Dentro de este bloque el desarrollo a comparación del primer bloque fue de forma diferente, en este departamento, aunque en búsqueda del mismo fin, se busco optimizar la forma operativa únicamente dentro de este departamento.

Dentro de toda la empresa se utiliza un sistema llamado J.E.E.M., que funciona de manera operativa en diversos niveles, siendo este un ERP, se buscaba aprovechar al máximo las funciones que nos ofrecía, para ello teníamos que adecuar algunos métodos utilizados dentro de la fabricación para garantizar los resultados buscados.

El planteamiento a este tipo de problemas utilizando los sistemas de información son variados y de diseño único, por ello la necesidad de organizar la fabricación era vital para poder conjuntar ambos sistemas.

No repetiré definiciones ni explicare los conceptos que envuelven al desarrollo de este bloque, pues los principios y funciones son prácticamente los mismos, pero con un tipo de información distinto, mas que de información, de planeación.

### **Operación y descripción de funcionamiento:**

Es necesario para la planeación de la producción de GomyL<sup>®</sup> la realización de un planning que tiene que estar relacionado directamente con el programa de producción (J.E.E.M.) y cumple con los siguientes puntos:

**1-**Introducir los datos en el planning cuando se dé alta una orden.

**2-** Posee el calendario laboral de la empresa para que a la hora de calcular los días de fabricación omita los festivos y a su vez nos de con ese dato la cantidad de horas que tendremos disponibles cada mes.

**3-** Se relacionará las diferentes fases de cada orden con una sección del taller.

**4-** En función de las horas que tenga el proyecto determinaremos cuantos operarios trabajaran diariamente sobre él y lo llamaremos grupos y lo definiremos con un número, por ejemplo:

Si consideramos que un trabajo tiene 100 horas en la sección de fabricación, aplicaremos según nuestro criterio y en base a nuestra experiencia dos personas diarias, a este criterio lo numeraremos con el 1 con este sistema definimos al programa que cuando la fase de fabricación este en 100 horas aplicara el grupo 1 que será dos personas diarias y en base a la jornada laboral que es de 10 horas serán 20 horas diarias y si lo dividimos por el numero de horas que tiene el trabajo(100horas) nos dará los días que tardaremos realizar el trabajo en este supuesto serán 5 días.

**5-** Las secciones tendrán un numero de operarios, con eso sabremos la cantidad de horas diarias de producción que tendrá cada sección, y con los datos que iremos aportando cada vez que demos de alta una orden y dependiendo de las fechas, sabremos si podemos hacerlo o no.

En el planning vendrán representados los días laborables con su capacidad productiva diaria por secciones y en función del día que hemos dado de alta la orden de trabajo ira rellenando las horas libres. Como asignamos a los proyectos un número de grupo sabremos cuantas horas al día emplearemos en los diferentes proyectos y las horas que nos quedarían disponibles. También sabremos el día de comienzo de cada sección y su fecha de terminación en cada proyecto.

**6-** A la hora de representar una orden y según nuestra producción deberán ir relacionadas las secciones entre si, ejemplo:

La sección de fabricación será el inicio a continuación vendrá el tratamiento después pintura etc. El planning tendrá que tener la posibilidad de variar el orden de las secciones y incluso que dos secciones se realicen al mismo tiempo.

**7-** En él supuesto que las horas libres no reúnan toda la capacidad que necesitemos para realizar una orden se rellenaran las horas libres y después aplicara las horas que restan en función del grupo asignado,

**Ejemplo:**

Se realizan dos proyectos en la sección de fabricación de 20 horas diarias cada uno sumando un total de 40 horas, la capacidad productiva de la sección es de 50 horas diarias quedando libres 10 horas se terminan ambos en 3 días, hay que dar de alta un nuevo proyecto que lleva 100 horas y se le asigna el mismo grupo que a los anteriores como solo quedan 10 horas diarias rellenara las horas (10 horas diarias por 3 días 30 horas) las restara del total y después aplicara el grupo asignado con el resto de horas.

**8-** Los grupos de trabajo por secciones se podrán aplicar de forma decimal, ejemplo:

El grupo 1 será de 1.5 operario si la jornada laboral es de 10 horas equivale a 15 horas diarias que se aplicarán al proyecto asignado. Los grupos se asignaran automáticamente en función de las horas asignadas a cada sección pero solo calculara cuando se de alta o cuando no se haya terminado en su fecha prevista para volver a dar la fecha de terminación.

**9-** Se podrán crear todas las secciones que se requieran.

**10-** El planning se alimentara diariamente de los datos que se vayan recogiendo del programa y se ira modificando continuamente. En el momento que cause baja una orden bien por su terminación o por su finalización antes de tiempo se eliminaran todas las horas sobrantes en el planning dando la opción de:

- a)- Recalcular todas las ordenes adelantando sus fechas de entrega
- b)- Dejar las horas libres para poder incluir un nuevo proyecto.

En el caso contrario en el que la orden no llegue a la terminación en su fecha prevista volverá a aplicar el cálculo en función de cada sección y el grupo que se le asigne automáticamente dando la siguiente fecha de entrega.

No se dará por terminada ninguna orden mientras queden horas en cualquiera de las secciones.

En el caso de haber agotado todas las horas previstas si se continua fichando deberá salir una ventana donde se le incluya la modificación de los tiempos en las diferentes secciones, en el caso que los tiempos añadidos superen la fecha prevista dará la opción de:

- a)-Aplicar grupos especiales para llegar a la fecha acordada, si no quedara tiempo libre, que ordenes se retrasarían y hasta que fecha.
- b)-Aplicando los grupos normales cual seria su nueva fecha sin retrasar ninguna orden existente y aprovechando todas las horas libres.

**11-** El planning contempla una opción que en función del tiempo invertido diariamente y manteniendo el mismo ritmo, cuando sería la fecha de su posible terminación.

**12-** El planning nos dará una visión mensual de las cargas en cada sección enlazando un mes con otro aunque los meses sean de diferentes años y nos permitirá imprimir todas las opciones en una sola página y en el tamaño que se necesite o individualmente con:

- a)-Representación grafica y porcentaje.
- b)-Horas.

**13)-**El planning nos dará una visión anual de las cargas enlazando un año con otro y nos permitirá imprimir todas las opciones en una sola página y en el tamaño que se necesite o individualmente con:

- a)-Representación grafica y porcentaje.
- b)-Horas.

**14)-**El planning nos dará una visión individual de cada orden y nos permitirá imprimir todas las opciones en una sola página y en el tamaño que se necesite o individualmente con:

- a)-Representación grafica y porcentaje.
- b)-Horas.
- c)-Con su planeación de fecha prevista en grafico y con fechas.

**15)-**En el planning tiene una opción para, ordenado por fechas de entrega nos de un listado desglosando cada una de las secciones y indicando su fecha prevista de inicio y fecha prevista de finalización.

El planning será una herramienta que diariamente y a través del programa de producción (J.E.E.M.) nos dará una visión lo mas aproximado a la realidad, dando la opción de poder dar gráficos de planeación de todas las ordenes a los clientes que lo soliciten y podremos saber la capacidad, repercusión y retrasos de las ordenes de trabajo con sus correspondientes plazos de entrega.

El planning tiene que ser un traje a medida elaborado para las necesidades de GomyL® .

## IV.7 El funcionamiento real:

### “PLANNING DE PRODUCCION”

#### 1.- Criterio de formación de grupos.

Existen 6 diferentes tipos de grupos donde se clasifican los trabajos de acuerdo al número de horas requeridas para su fabricación. (Fig. 8)

Tomando en cuenta el número de trabajadores, y las horas diarias que se pueden realizar dependiendo del grupo que se requiera.

<b>GomyL, s.a.</b>		<b>GRUPOS DE TRABAJO</b>				<b>Dpto. Producción</b>		<b>Figura 8</b>
<b>TRABAJOS DE 250 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>1</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	6,00	Operarios.	54,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	6,00	Operarios.	54,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	6,00	Operarios.	54,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	6,00	Operarios.	54,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	3,00	Operarios.	27,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	2,00	Operarios.	18,00		281,00
								29,00
<b>TRABAJOS DE 400 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>2</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	8,00	Operarios.	72,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	8,00	Operarios.	72,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	8,00	Operarios.	72,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	8,00	Operarios.	72,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	8,00	Operarios.	72,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	5,00	Operarios.	45,00		406,00
								45,00
<b>TRABAJOS DE 600 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>3</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	12,00	Operarios.	108,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	12,00	Operarios.	108,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	12,00	Operarios.	108,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	15,00	Operarios.	135,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	10,00	Operarios.	90,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	10,00	Operarios.	90,00		628,00
								71,00
<b>TRABAJO DE 800 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>4</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	20,00	Operarios.	180,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	20,00	Operarios.	180,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	15,00	Operarios.	135,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	15,00	Operarios.	135,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	15,00	Operarios.	135,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	15,00	Operarios.	135,00		800,00
								100,00
<b>TRABAJO DE 1.000 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>5</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	30,00	Operarios.	270,00		1.020,00
								150,00
<b>TRABAJO DE 1.300 HRS.</b>								
<b>Grupo N°</b>								
<b>6</b>	Fabricación.	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		
	Montaje & Acabado.	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		
	Electricidad.	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		
	Pinura.	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		
	Ingeniería - Eléctrica	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		
	Ingeniería - Mecánica	9,00	Hrs /D'as.	50,00	Operarios.	450,00		2.700,00
								300,00

## 2.- Introducción de datos del proyecto.

Esta es la única hoja de cálculo donde se introducen los datos manualmente, dándose de alta el proyecto, con las especificaciones requeridas para que la planificación del proyecto se efectúe automáticamente, dando la posibilidad de variar aspectos según nuestros intereses. (Fig. 9)

## 3.- Calendarización Automática

El programa es capaz de programar las fechas varias que se requieran para satisfacer cualquier tipo de pregunta en cuanto a la planeación y distribución de fases de fabricación, identificando días festivos y calendario oficial de la empresa. (Fig. 10)

## 4.- Cuadro de Control

El cuadro de control tiene como objetivo recopilar la información calculada por los doce ficheros de cálculo incluidos en cada cuadro de control, para proporcionar el resumen que dará origen al cuadro de control general, donde se podrá tener en cuenta el tipo de carga de trabajo mensual, fechas requeridas y sobre todo la planificación específica de cada fase de trabajo.

(Fig. 11)

## Sistemas de Información

Enlazados para proveer información confiable y ayuda en la toma de decisiones, así como la capacidad de anticipar situaciones y conservar experiencias.



Nº	PROYECTO	Nº O.T.	Recepción de Planos	Fecha de Entrega Cliente	Fecha Requerida por Produccion	Fecha Aprobada		Nº Máquinas	Tipo de Máquina	Ingeniería de Diseño	Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Mecánica	T.C. Fabricación	T.C. Pintura	T.C. Electricidad	T.C. Montaje y Acabado	TOTAL PROYECTO	TIPO PROYEC
						F.E.	F.R.P.											
1	ESPAMEX	1	10-abr-05	20-nov-05		x		1	GOMYL/F-09.10.023	400,00	500,00	20,00	250,00	35,00	42,00	49,00	896,00	4
2	Gustavo	2	14-jun-05	24-nov-05		x		5	Gomyl E	50,00	50,00	110,00	200,00	500,00	100,00	350,00	1.310,00	6
3	Juan antonio	3	20-oct-05	3-nov-05		x		2	Gomyl F	30,00	100,00	300,00	150,00	100,00	50,00	50,00	750,00	3
4	Guillaume	4	1-jul-05	30-jul-05		x		1	Gomyl E	25,00	100,00	200,00	100,00	50,00	30,00	50,00	530,00	2
5	Mercedes	5	13-nov-05	10-dic-05		x		1	Gomyl F	40,00	500,00	50,00	100,00	20,00	50,00	200,00	920,00	4
6	Santander	6	2-mar-05	15-jul-05		x		1	Gomyl G	30,00	20,00	100,00	1.100,00	25,00	87,00	10,00	1.342,00	6
7	Ismael	7	10-sep-05	20-sep-05		x		1	Gomyl H	80,00	45,00	70,00	200,00	250,00	100,00	35,00	700,00	3
8	Tunez	8	10-jul-05	28-ago-05		x		1	Gomyl Z	90,00	40,00	20,00	200,00	100,00	130,00	75,00	565,00	2
9	Trust	9	1-ago-05	28-ago-05		x		1	Gomyl Esp	100,00	100,00	200,00	400,00	200,00	100,00	200,00	1.200,00	5
10	FINAL	10	7-sep-05	15-nov-05		x		1	Gomyl Mex	100,00	100,00	100,00	300,00	20,00	100,00	50,00	670,00	3

Figura 9

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN HOJA DE PLANEACION						28/04/2005				
PROYECTO	GRUPO	FECRAS		DATOS DE FECRAS OBTENIDOS		PERIODO LIMITE POR FASE		FECRAS REALES POR PROYECTO		
1	ESPAMEX	GRUPO	GENL. MEC	ING. ELEC	INICIO.	FIN.	ECRA INICIO A PASA	FEORA FIN PASAR	INICIO.	INICIO
	FABRICACIÓN.	4	04/11/2005	01/11/2005	8-nov-05	9-nov-05	7-11-05	8-11-05	6-nov-05	7-nov-05
	TRATAMIENTO.				9-nov-05	16-nov-05	8-11-05	15-11-05	7-nov-05	14-nov-05
	PINTURA.				16-nov-05	16-nov-05	15-11-05	15-11-05	14-nov-05	14-nov-05
	MONTAJ. & ACABAD.				16-nov-05	17-nov-05	15-11-05	16-11-05	14-nov-05	15-nov-05
	ELECTRICIDAD.				16-nov-05	17-nov-05	15-11-05	16-11-05	14-nov-05	15-nov-05
2	Gustavo	GRUPO	GENL. MEC	ING. ELEC	INICIO.	FIN.	ECRA INICIO A PASA	FEORA FIN PASAR	INICIO.	INICIO
	FABRICACIÓN.	6	08/11/2005	08/11/2005	11-nov-05	12-nov-05	10-11-05	11-11-05	9-nov-05	10-nov-05
	TRATAMIENTO.				12-nov-05	19-nov-05	11-11-05	18-11-05	10-nov-05	17-nov-05
	PINTURA.				19-nov-05	20-nov-05	18-11-05	19-11-05	17-nov-05	18-nov-05
	MONTAJ. & ACABAD.				20-nov-05	21-nov-05	19-11-05	20-11-05	18-nov-05	19-nov-05
	ELECTRICIDAD.				20-nov-05	21-nov-05	19-11-05	20-11-05	18-nov-05	19-nov-05
3	Juan antonio	GRUPO	GENL. MEC	ING. ELEC	INICIO.	FIN.	ECRA INICIO A PASA	FEORA FIN PASAR	INICIO.	INICIO
	FABRICACIÓN.	3	13/10/2005	15/10/2005	19-oct-05	20-oct-05	18-10-05	19-10-05	17-oct-05	18-oct-05
	TRATAMIENTO.				22-oct-05	23-oct-05	21-10-05	20-10-05	20-oct-05	27-oct-05
	PINTURA.				23-oct-05	30-oct-05	28-10-05	29-10-05	27-oct-05	28-oct-05
	MONTAJ. & ACABAD.				30-oct-05	30-oct-05	29-10-05	29-10-05	29-oct-05	28-oct-05
	ELECTRICIDAD.				30-oct-05	31-oct-05	29-10-05	30-10-05	29-oct-05	29-oct-05
4	Guillaume	GRUPO	GENL. MEC	ING. ELEC	INICIO.	FIN.	ECRA INICIO A PASA	FEORA FIN PASAR	INICIO.	INICIO
	FABRICACIÓN.				16-jul-05	18-jul-05	15-7-05	17-7-05	14-jul-05	16-jul-05

F H \ GRUPOS / DATOS / CUADRO DE CONTROL / TABLA DE HORAS / CALENDARIO / CALENDARIO ESP. REQUERIDO / CALENDARIO DE RECEPCION / INTERMEDIO ESP. REQUERIDO | < | >

Figura 10



## 5.- Cuadro de Cargas

Calcula de forma automática la carga de trabajo mensual de forma independiente para poder determinar las horas extras o libres con las que se cuenta, así como los proyectos ya terminados. (Fig. 12)

GomyL.s.a.	Cuadro de cargas														Dpt
GRAFICOS	INGEL 1	ING EL2	DELI 1	DELI 2	FAB 1	FAB 2	TRAT 1	TRAT 2	PINT 1	PINT 2	M&A 1	M&A 2	ELEC 1	ELEC 2	
ENERO	518	0	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FEBRERO	518	0	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MARZO	243	663	366	479	146	140	347	221	103	60	692	0	19240	0	
ABRIL	37	630	42	410	141	161	378	536	220	250	1875	65	153875	76918	
MAYO	1074	0	1518	0	0	0	0	0	0	0	0	2656	269379	384815	
JUNIO	1208	2086	2032	2560	2321	71	63	0	0	0	0	0	0	0	
JULIO	2275	1802	1760	2152	1932	3682	2079	1229	549	549	485	485	751734	751734	
AGOSTO	3802	1353	3998	1371	1123	1357	1166	1607	2446	1642	1396	1396	848918	848918	
SEPTIEMBRE	6687	1344	4608	1554	790	1057	819	252	367	1721	522	397	444063	347490	
OCTUBRE	1480	5196	1597	4978	1244	765	1134	1260	3125	875	353	478	483158	502415	
NOVIEMBRE	1018	5512	2862	5512	0	2862	5512	5512	8984	0	5512	8984	8984	9832	

Figura 12

5.- Control Anual (Fig.15)

GomyL S.a.		Planning Anual															Dpto. Producción											
Enero																												
N°	PROYECTO	...	YVARS de Entrega	No. De MSquitos	EQUIPO	...	Ingeniería a Eficiencia		Ingeniería a Necesidad		T.C. Fabricación		Tratamiento		T.C. Pintura		T.C. Instalación de Acabado		T.C. Electricidad		TOTAL HORAS		GRUPO	Fecha Ingreso por Cuenta	Cargado de mano de obra por hora	Fecha de Pago		
							INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN					1	2
1	ESPANEX	1000	28-000-85	1	COMYL77-33.18.82	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	856	856	4	4	28-000-85	2-000-85	15-000
2	Galileo	1001	24-000-85	5	Compl E	18-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1518	1747	6	6	24-000-85	18-000-85	19-000
3	Juan Calais	1002	3-000-85	2	Compl F	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	758	1125	3	5	13-000-85	15-000-85	23-000
4	Gulliver	1003	38-jul-85	1	Compl E	28-jul-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	558	848	2	4	38-jul-85	18-jul-85	25-jul
5	Mercedes	1004	18-dic-85	1	Compl F	13-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	328	328	4	4	18-dic-85	23-000-85	5-dic
6	Saulster	1005	15-jul-85	1	Compl C	14-jul-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1542	2685	6	6	15-jul-85	2-jul-85	18-jul
7	Janiel	1006	28-000-85	1	Compl B	18-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	788	1588	3	6	28-000-85	3-000-85	15-000
8	Tarea	1007	28-000-85	1	Compl Z	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	565	1515	2	6	28-000-85	3-000-85	23-000
9	Tarea	1008	28-000-85	1	Compl Exp	1-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1288	1288	5	5	28-000-85	13-000-85	23-000
10	PIRAL	1009	15-000-85	1	Compl New	13-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	678	2282	3	6	15-000-85	23-000-85	18-000
Febrero																												
11	Yajaira	1000	28-000-85	1	COMYL77-33.18.82	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	856	856	4	4	28-000-85	2-000-85	5-jul
12	Galileo	1001	24-000-85	5	Compl E	18-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1518	1747	6	6	24-000-85	18-000-85	24-000
13	Juan Calais	1002	3-000-85	2	Compl F	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	758	1125	3	5	13-000-85	15-000-85	6-000
14	Gulliver	1003	38-jul-85	1	Compl E	28-jul-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	558	848	2	4	38-jul-85	18-jul-85	4-000
15	Mercedes	1004	18-dic-85	1	Compl F	13-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	328	328	4	4	18-dic-85	23-000-85	23-000
16	Saulster	1005	15-jul-85	1	Compl C	14-jul-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1542	2685	6	6	15-jul-85	2-jul-85	28-jul
17	Janiel	1006	28-000-85	1	Compl B	18-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	788	1588	3	6	28-000-85	3-000-85	27-000
18	Tarea	1007	28-000-85	1	Compl Z	28-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	565	1515	2	6	28-000-85	3-000-85	3-000
19	Tarea	1008	28-000-85	1	Compl Exp	1-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1288	1288	5	5	28-000-85	13-000-85	15-000
20	PIRAL	1009	15-000-85	1	Compl New	13-000-85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	678	2282	3	6	15-000-85	23-000-85	38-000

Para complementar y formalizar el funcionamiento del PLANNING de producción elabore un manual para su uso y mantenimiento, donde se definen las normas y requisitos esenciales para su correcto funcionamiento.



- Una vez concluido el PLANNING de Producción se dio paso a diseño de un sistema de codificación totalmente nuevo, uno para Definir un Código de Fabricación General y el otro para la Codificación de Componentes Eléctricos.

## **IV.8 Elaboración Ficha técnica y Código de Fabricación**

El objetivo principal de la nueva generación de códigos, es identificar los componentes que integran cada máquina fabricada, generando a su vez una Ficha Técnica con las descripciones correspondientes.

Se genero un sistema de selección tipo cuestionario para la generación de los componentes que posteriormente darían origen al código de producción y a su vez la Ficha Técnica.

A continuación explicaré el modo de operación y mantenimiento requerido para la correcta utilización del fichero electrónico, capaz de generar la nueva codificación requerida.

### **COMPONENTES (FICHEROS ELECTRONICOS)**

- GENERACIÓN DE CÓDIGOS FICHA TÉCNICA.xls
- INDICE DE CODIGOS DE COMPONENTES.xls



Los datos de identificación obligatorios que será necesario introducir serán los siguientes:

<b>GomyL<sup>®</sup>, s.a.</b>		PRUEBA			Dpto. Producción					
<b>PLUMAS GOMYL/E</b>	<b>GRUPO</b>								<b>04/07/2005</b>	
NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO	PRUEBAS									
DESCRIPCION DEL PROYECTO	PRUEBAS OFICINA TECNICA									
MODELO	HRS. SOLD.	MECANIZAD	HRS. ARM	HRS. MONT.	HRS C SIER	HRS. TO. F	HRS. TO. M	DATOS FAB	DATOS MONT	TIPO

Fig. 17

### Obligatorios

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO
2. NUMERO DE ORDEN DE TRABAJO (O.T.)
3. GRUPO DE TRABAJO ASIGNADO
4. SELECCIÓN DE COMPONENTES \*

### No Obligatorios

5. HORAS ESTIMADAS PARA LA FABRICACIÓN

	MODELO	HRS. SOLD.	MECANIZAD	HRS. ARM	HRS. MONT.	HRS. ENSB	HRS C SIER	HRS. TO. F
18								
19								
20	RECTA 2,5 A 3,5	589,00						0,00
21	RECTA SOPT BARQUILLA							0,00
22	RECTA CAB. GIRAT.							0,00
23	RECTA DESMONTABLE							0,00
24	RECTA DES. CAB. GIRAT							0,00
25	QUEBRADA							0,00
26	QUEBRADA CAB. GIRAT.							0,00
27	QUEBRADA DESMONTABLE							0,00
28	QUEB. DES. CAB. GIRAT.							0,00
29	CELOSIA Y CONTRAPESOS							0,00
30	CELOSIA CONTRAP CAB. GIRAT.							0,00
146								0,00
147								0,00

Fig. 18

\* La manera en que se debe hacer la selección de componentes es la siguiente:

Existen 13 componentes **PRINCIPALES** que hay que seleccionar:



Los componentes que tengan la posibilidad de tener “**opciones**” serán consideradas dentro del componente principal, en este caso serían cinco que son: **Plumas, Barquilla electricidad, varios y generales.**

- La selección será de forma numérica y se podrá seleccionar máximo una opción por componente **Principal**, si la opción no existiera dentro de las existentes, será necesario especificarla en una línea nueva, tomando en cuenta que al hacer esto, se dará de alta con el código que le corresponda.

Ejemplos:

158		MODELO
159		
160		CUERPO STANDAR
161	1	CUERPO ST.-BOTONERA
162		CUERPO ST.-ENROLLADOR
163		CUERPO NO STANDAR
164		CUERPO NO ST.-BOTON
165		CUERPO NO ST.-ENROLL
166		CUER. NO ST CON REFUERZOS
167		PRUEBA
168		

Seleccionar el componente Principal con el número uno, nos indicaría que el componente ha sido seleccionado y que es uno en cantidad para fabricar.

257		MODELO
258		
259		BARQUILLA 1500
260		BARQUILLA 1800
261	2	BARQUILLA 1800 CONTRAP.
262		BARQUILLA 2000
263		BARQUILLA 2000 CONTRAP.
264		BARQUILLA DESMONTABLE
265		BARQUILLA STAND ALUMINIO
266		BARQ. ALUMINIO 1800
267		BARQ. ALUMINIO 1800 CONTR.
268		BARQ. ALUMINIO 2000
269		

Seleccionar el componente Principal con cualquier número distinto a uno, nos indicaría que el componente ha sido seleccionado y que el número colocado en la opción es la cantidad que se requiere fabricar.

18		MODELO
19		
20		RECTA 2,5 A 3,5
21	1	RECTA SOFT BARQUILLA
22		RECTA CAB. GIRAT.
23		RECTA DESMONTABLE
24		RECTA DES. CAB. GIRAT
25		QUEBRADA
26		QUEBRADA CAB. GIRAT.
27	1	QUEBRADA DESMONTABLE
28		QUEB. DES. CAB. GIRAT.
29		CELOSIA Y CONTRAPESOS

Seleccionar más de dos opciones en un componente Principal generaría un error.

- Si es el caso, y el componente no fuese necesario es importante especificarlo, colocando un "1" en la opción " **SIN ACCESORIO** ".

18		MODELO
19		
20		RECTA 2,5 A 3,5
21		RECTA SOFT BARQUILLA
22		RECTA CAB. GIRAT.
23		RECTA DESMONTABLE
146		
147		
148		
149	1	<b>SIN ACCESORIO</b>

\*\*Respecto a la selección de las opciones de los componentes, se podrán seleccionar todas aquellas opciones que sean necesarias, así como el número de estas que se necesiten, para la codificación únicamente será conformado por el número de opciones que cada componente requiera, y serán definidos únicamente en la (HOJA DE CODIGO).

Eje.

957	VARIOS				
958	MODELOS	HRS. SOLD.	MECANIZAD.	HRS. ARM	HRS. MONT.
959					
960					
961					
962	1 FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
963	1 ENROLLADOR				
964	1 CARENADOS DE ALUMINIO				
965	1 CARENADOS DE FIBRA				
966	1 PUERTAS DE GONDOLA				
967	1 SALVAVIDAS DE PLUMA				
968	1 SISTEMA DE PINES				
969	1 ESTRUCTURA DE SOPORTE BAR.				
970	1 TENSA CABLES				
971	1 TENSA CADENAS				
972	1 TENSA CON GRABAS				

## ACTUALIZACION

La única actualización de este fichero se realizará en las filas de cada componente, las opciones nuevas serán el único objeto de modificación y se mantendrán ahí para futuras selecciones.

El código se conforma de manera automática y se muestra de la siguiente forma, antes de presentarse directamente en la (HOJA CODIGO) que será la que nos proporcione la descripción real de la fabricación.

				2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36
<b>GENERACION DE CODIGO</b>				PLUMAS	CUERPO	BARQUILLA	SAM	RUEDAS	SIS ELE	S EL PL	CABESTRANTE	GUIA HILOS	ELECTRICIDAD	GENERALES	TRATAMIENTO	VARIOS	OT			
PLUMAS	TIPO	18	Accesorio 1	18	01	12	10	03	12	13	12	12	12	13	15	04	06	1	16	55555
CUERPO	TIPO	12																		
BARQUILLA	TIPO	10	Accesorio 3																	
SAM	TIPO	12																		
RUEDAS	TIPO	13																		
SISTEMA ELEVACION	TIPO	12																		
SIST. ELE PLUMAS	TIPO	12																		
CABESTRANTE	TIPO	12																		
GUIA HILOS	TIPO	13																		
ELECTRICIDAD	TIPO	15	Accesorio 04																	
GENERALES	TIPO	6																		
TRATAMIENTO	TIPO	1																		
VARIOS	TIPO	16																		
OT																				

Página 1

Fig. 19

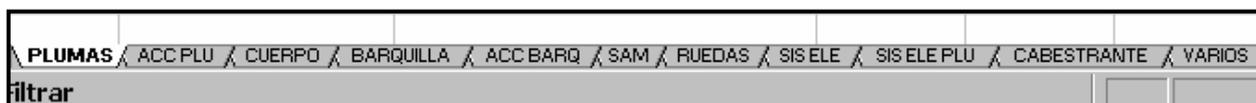
## INDICE DE CODIGOS DE COMPONENTES

### MODO DE OPERACIÓN.

El índice de componentes tiene la función exclusiva de proporcionar el código correspondiente según el tipo de componente donde se este buscando.

Su relación es directa a la hoja de datos, y la manera de actualizarse es automática, si generamos una nueva opción dentro de cualquier componente u opción, el índice nos dirá que código fue el asignado.

Es una hoja de solo lectura y su modo de empleo es muy simple, únicamente hay que seleccionar el componente buscado.



Tenemos la oportunidad para buscar por nombre o por número, que sería la situación más común para tratar de saber a que se refiere un código.

Interfaz de búsqueda por código. El menú 'DESCRIPCION' está desplegado y muestra una única opción: 'RECTA SOPT BARQUILLA'. El código '16' está resaltado en la columna 'CODIGO'.

CODIGO	DESCRIPCION
12	
13	
14	
15	
16	RECTA SOPT BARQUILLA
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

Búsqueda por código

Interfaz de búsqueda por nombre. El menú 'DESCRIPCION' está desplegado y muestra varias opciones: '(Todas)', '(Las 10 más...)', '(Personalizar...)' y 'RECTA SOPT BARQUILLA'. El código '12' está resaltado en la columna 'CODIGO'.

CODIGO	DESCRIPCION
12	(Todas)
	(Las 10 más...)
	(Personalizar...)
	RECTA SOPT BARQUILLA

Búsqueda por Nombre

## COMPONENTES (FICHEROS ELECTRONICOS)

- CLASIFICACION ELECTRICA.xls

Generación de Códigos Eléctricos.

### MODO DE OPERACIÓN

El fichero electrónico se compone por tres hojas, de las cuales la más importante será la denominada **(TIPO DE MAQUINA)**, en esta se darán las especificaciones de los componentes que conformarán la máquina.

En esta hoja es donde se introducen datos que darán la descripción de los componentes de la instalación eléctrica de la máquina, los campos donde se debe rellenar son los de color amarillo, indicando con el número 1, la opción seleccionada.

Tipo de Máquina						
Elec.	TIPO MAQUINA	Código				
						GE
1	GOMYL/E	GE	01		1	
	GOMYL/F		0		0	
	GOMYL/T1		0		0	
	GOMYL/T2		0		0	
	GOMYL/MONOCARRIL		0		0	
	GOMYL/PETO		0		0	
	GOMYL/VARIOS		0		0	
	Codigo a pasar	GE	01		1	
Sistema de Elevación						
	UN TAMBOR		0		0	0
1	DOS TAMBORES	2T	02		2	1
	MULTICAPA		0		0	0
			0		0	0
						2T

Fig. 20

Los datos de identificación obligatorios que será necesario introducir para la generación del código serán los siguientes:

**(Partes que integran la estructura principal de la máquina)**

- Tipo de Máquina
- Sistema de Elevación
- Movimientos
- Sistema de Mando
- Normativa de construcción de la Máquina
- Tensión de alimentación
- Tensión de Mando
- Tensión de Comunicación
- Tipo y número e Armarios

**Código General**

TIPO DE MAQUINA SISTEMA DE ELEVACION	MOVIMIENTOS	SISTEMA MANDO	NORMATIVA	TENSION DE ALIMENTACION	TENSION DE MANDO	TENSION DE COMUNICACION	ARMARIOS
GE 2T	T2	P3 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 E T 5 R 6 2 E N 3 R 3 3 E T 4 R 7 4 E N 5 R 9	U L A 4	C 1 1	1 1 1 1 2 M 0 0 0 P 0 0 0	

Para la selección de opciones será necesario indicar los componentes que formen parte de la máquina del mismo modo que para las partes generales, pero de no será así, con dejar la casilla en blanco será suficiente para que el código interprete que esta opción no existe, contemplándola dentro del código de componentes en todo momento.

**Código Opciones**

PILOTO DE EMERGENCIA	R L C I	C O S E N O D E F I	B A R Q U I L L A A R R I B A	A N E M O M E T R O	P I N	B O T O N E R A	S I S T E M A D E C O M U N I C A C I O N	D E T E C T O R G U I A S	E N R O L A D O R	P A S A R E L A	M I C R O S A U X I L I A R E S	C O N T R O L A L T U R A	S A L V A V I D A S	B L O Q U E O D E C A B L E S
0 0 0 0 0 0	1	1	1	2 36	25 2	B 03	1 T	0	C 25 74	0	00	1	0 00	1

La manera en que se debe hacer la selección de componentes es la siguiente:

Existen 9 componentes **PRINCIPALES** que hay que seleccionar:



En este caso los componentes principales no tendrán la posibilidad de tener “**opciones**” ya que serán consideradas en otro segmento dentro de la codificación.

- La selección será de forma numérica y se podrá seleccionar máximo una opción por componente **Principal**, a menos que se indique lo contrario dentro de la misma hoja, si la opción no existiera dentro de las existentes, no será necesario especificarla en por las razones antes mencionadas.

Ejemplos:

Tipo de Máquina			
Elec.	TIPO MAQUINA	Código	
1	GOMVLE	GE 01	1
	GOMVLF	0	0
	GOMVLT1	0	0
	GOMVLT2	0	0
	GOMV/MONOCARRIL	0	0
	GOMVLPETO	0	0
	GOMV/LVARDS	0	0
	Código a pasar	GE 01	1

Seleccionar el componente Principal con el número uno, nos indicaría que el componente ha sido seleccionado.

Movimientos			
	Traslación Una Rueda Motriz	0	0
	Traslación Dos Ruedas Motriz	0	0
1	Traslación de Velocidad s. T2	0	0
	Plum as Telecópica s. 1 mov	0	0
	Plum as Telecópica s. 2 mov	0	0
1	Plum as Telecópica s. 3 mov	P3	0
	Plum as Telecópica s. 4 mov	0	0
1	Codo de Plum as	1	0
1	Luffin Hidráulico	2	0
1	Cabe e tránb.	3	0
1	Giro de Barquilla	4	0

Seleccionar el componente Principal con cualquier número distinto a uno, nos indicaría que el componente ha sido seleccionado y que el número colocado en la opción es la cantidad que se requiere fabricar.

Tipo de Máquina			
Elec.	TIPO MAQUINA	Código	
1	GOMVLE	GE 01	1
	GOMVLF	0	0
	GOMVLT1	0	0
1	GOMVLT2	T2 04	4
	GOMV/MONOCARRIL	0	0
	GOMVLPETO	0	0
	GOMV/LVARDS	0	0
	Código a pasar	MC 05	5

Sólo puede seleccionar un tipo de Máquina

Seleccionar más de dos opciones en un componente Principal generaría un error.

Se indicará mediante un texto que solo es posible seleccionar una opción

Respecto a la selección de las opciones, se podrán seleccionar todas aquellas opciones que sean necesarias, algunas en cuanto a cantidad y otras no, dentro de cada opción habrá una nota informativa que indique el número máximo a seleccionar, si fuera el caso, para la selección común, con colocar el número uno es suficiente, de igual manera, si la opción no fuese necesaria u obligatoria, no habrá necesidad de indicarla.

Eje.

Opciones Eléctricas					
5	Piloto de Emergencia			No.	5
	PILOTO	ROJO 3	VERDE 8	Cobr	R
	TENSION	24 wC	48 a lterna	Teles b	2
1	RLC11 (Control de Intensidad)			sloto	1
1	COSENO DE FI			sloto	1
1	Barquilla arriba			sloto	1
2	Anemómetro			Número	2
	Tension	36		Tpo	36
25	Pin			Número	25
	Telescópico			Tpo	2
	Multicapa	1			
	Tambor				
			Meter Telescópico		
			Sacar Telescópico		

Fig. 21

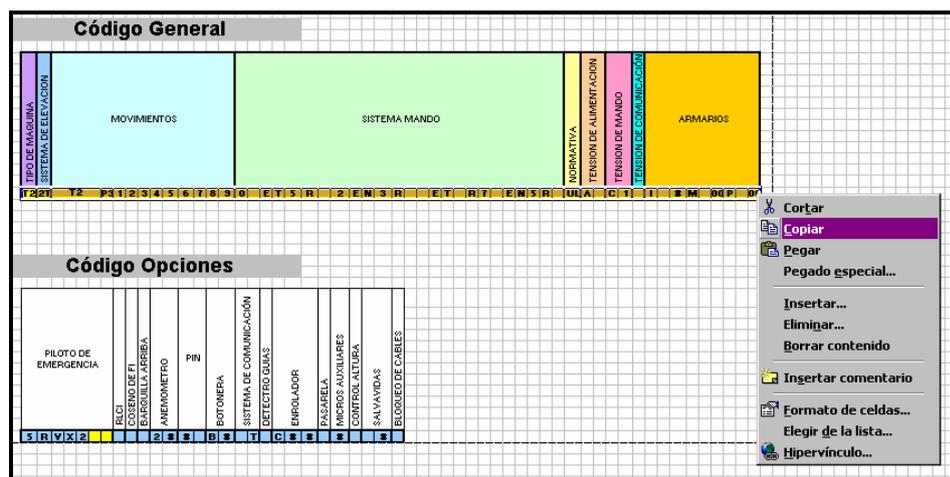


## Modo de Guardar el Archivo de forma Electrónica Codificado.

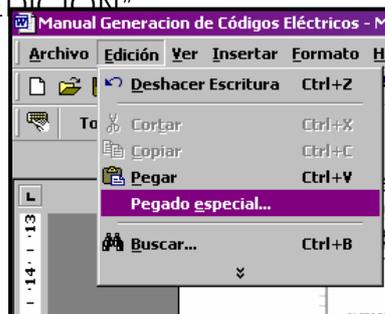
Se enumeraran los pasos a seguir para el guardado de cada archivo con el código obtenido.

- Una vez realizada la selección de componentes y que el código sea generado de forma correcta, existen dos maneras para guardar la orden de trabajo bajo el código obtenido, una es manualmente (no recomendada por alta probabilidad de error, y por ser muy complicada, y la otra de manera electrónica como se describirá a continuación.)

1. Se selecciona con el ratón el código obtenido. Se presiona el botón derecho y se selecciona copiar.

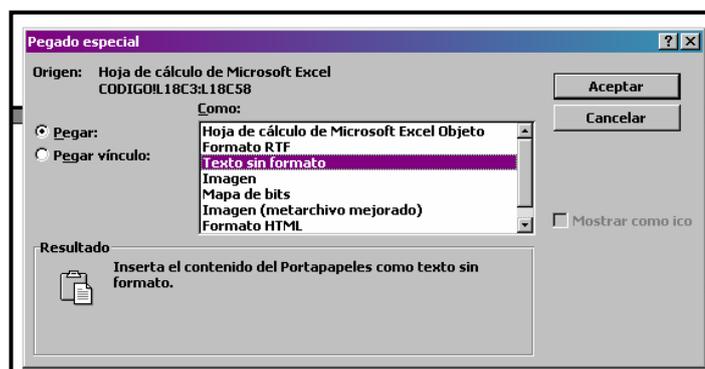


2. Después, se abre una hoja nueva en Word, sin que se haya abierto antes, sino, de ser así, habrá que repetir el proceso, cerrando y abriendo todo una vez más. Una vez abierta la nueva hoja, se selecciona la opción de la barra de herramientas: " EDICIÓN"

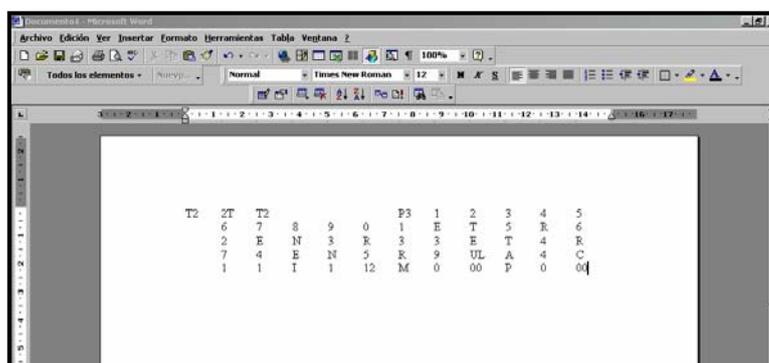


- Una vez seleccionada la opción de pegado especial, se elegirá, la opción

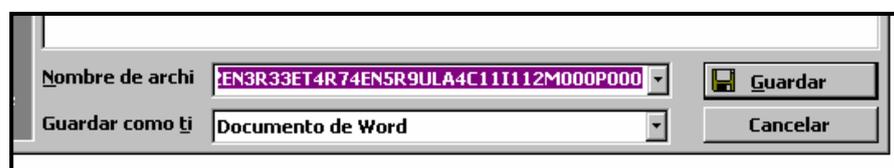
“Texto sin Formato “



- Se obtendrá un código similar a este:



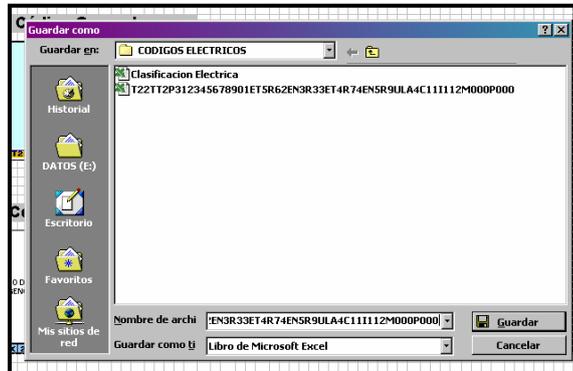
- Los siguiente, sin hacer nada antes, es ir a la barra de herramientas y seleccionar “Guardar **Como..**” donde nos aparecerá la siguiente pantalla:



- Lo siguiente y sin presionar nada es: Apretar la combinación de teclas:

Control + X , lo que cortara de manera literal el nuevo código.

7. Por ultimo, volvemos a la hoja original de Excel, vamos a la opción guardar como, e inmediatamente después apretamos la combinación: Control + V .



Y damos **guardar**.

La hoja utilizada en Word, puede ser eliminada o cerrada sin guardar cambio, puesto que su única función, fue permitirnos obtener la codificación.

Para el correcto funcionamiento de ambos sistemas de codificación, elabore también sus manuales correspondientes, donde se definen las normas y requisitos esenciales para su correcto funcionamiento. (Fig. 21)

# GomyL<sup>®</sup>, s.a.

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

Elaboración Ficha técnica y Código de  
Fabricación  
OFICINA TÉCNICA



**GOMYL S.A.**

Obv. de la Estación, Naves 3 y 4  
28000- MIEDO (MADRID).  
**ES PAÑA**  
Tfno.: 3 491 007 70 00  
FAX.: 3 491 006 05 14  
gomyl@gomyl.com



# GomyL<sup>®</sup>, s.a.

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

Generación de Códigos Eléctricos

OFICINA TÉCNICA



**GOMYL S.A.**

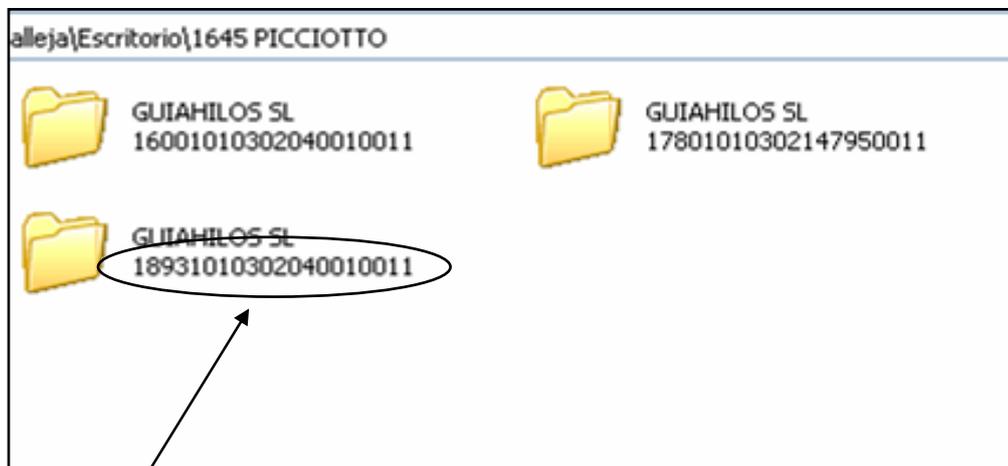
Obv. de la Estación, Naves 3 y 4  
28000- MIEDO (MADRID).  
**ES PAÑA**  
Tfno.: 3 491 007 70 00  
FAX.: 3 491 006 05 14  
gomyl@gomyl.com



Fig. 21

El siguiente paso dentro del Departamento de Producción era Diseñar un método que permitiera realizar la implantación de una nueva herramienta de diseño, en este caso el Programa de IBM, Catia.

El objetivo principal fue generar un procedimiento para la utilización e implantación del nuevo sistema, integrándolo con la forma habitual de trabajo, pero de una manera que permitiera enlazar todos los componentes dentro de la base de datos, permitiéndonos su fácil identificación gracias a la generación de códigos descriptivos antes mencionados.



**CODIGO**

Esta fue el método que seguí para la realización de los sistemas generados para el departamento de Calidad y Producción en GomyL®.

## V. Resultados

Los resultados.

- **Rapidez en la toma de decisiones.**

El sistema de información, ha demostrado su capacidad de ofrecer información confiable para la toma de decisiones.

- **Actualización constante de la Base de Datos.**

El trabajo diario de actualizar y controlar la información contenida dentro de nuestra base de datos es fundamental para la alimentación del sistema, por ello existe una persona encargada de su control y actualización diaria.

- **Mayor eficiencia.**

La eficiencia generada a razón de la implementación de nuestros sistemas dentro del departamento de calidad ha sido notoria para ejemplificar el rumbo con que se mueve la empresa y los problemas a los que se pudiese llegar a enfrentar, además es un indicador preciso de las tendencias dentro del comportamiento del día a día dentro de la fabricación y la administración.

- **Más y mejores servicios a los clientes.**

La definición de objetivos establecidos por la empresa determinan la capacidad del departamento comercial para poder ofrecer respuestas rápidas y precisas, además de mejorar la atención a todos los clientes, dentro del mismo campo se originan mejoras hacia los proveedores y servicios asociados.

- **Retener el dominio del mercado por parte del líder.**

GomyL® empresa experta en su campo, no se puede permitir ningún tipo de tolerancia para dejar de satisfacer su nivel de líder en el mercado nacional e internacional, por ello la mejora sustancial generada en cualquier parte de su estructura, refleja la preocupación existente por la mejora y la satisfacción del mercado.

- **Incrementar en el tiempo el valor potencial de cada cliente.**

Los resultados esperados satisfacen a medida los requerimientos generados por los diferentes departamentos que la utilizan, ya sea solo para resolver una pequeña duda, o para fundamentar cualquier tipo de explicación a la normativa existente.

La búsqueda de soluciones que permitan la optimización radical en el departamento de Producción lograron resolver principalmente:

- Agilizar, organizar y optimizar los recursos generados día a día dentro del Dpto. de Producción Oficina Técnica.
- Generar una base de datos capaz de contener toda la información necesaria para la realización de proyectos futuros.
- Reducir tiempos y optimizar la capacidad de producción.
- Ganar Tiempo y recursos.

## VI. Discusión de resultados

Brindar instrumentos eficientes para la recolección, procesamiento y análisis de datos son los elementos principales dentro de la discusión de resultados.

De manera objetiva la empresa determino en comparación a otros procesos de mejora implantados en empresas similares que los criterios tomados dentro de nuestro diseño fueron los adecuados.

La dificultad de comparar métodos similares son en este caso muy complicados, pues no existe realmente un competidor contra quien pudiéramos medir nuestros resultados.

Amparados en la experiencia de los directores creemos que vamos por un buen camino y que las decisiones tomadas en su momento son decisiones que miran hacia un futuro cambiante y cada vez mas complicado, que sin embargo estando preparados para afrontarlos nos abrirán paso ante acontecimientos predecibles.

Se ofrece apoyo técnico a los distribuidores que desean mejorar sus sistemas de información para trabajar de manera conjunta, de forma más eficiente y sobre todo para mejorar el servicio, cuestión que ha sido de cierto modo el mejor resultado para GomyL®.

Evaluando las necesidades de información se prevé de manera inmediata la completa satisfacción por los diversos departamentos que la conforman, mejorando los procedimientos para la recolección y el procesamiento de los datos apoyando publicaciones estadísticas y sistemas de indicadores que sirvan mejor a los usuarios finales .

Las actividades en curso incluyen un proyecto sobre cómo mejorar el uso de la información a nivel local para mejorar la calidad de la educación, incluyendo la creación de una base de datos alterna para la prevención de futuros programas de gestión.

## VII. Conclusiones

Nada se puede empezar a hacer si la empresa, mejor dicho los ejecutivos de la empresa no tienen bien definido a que aspiran y que es lo que necesitan de un SI. Los ejecutivos deben determinar la información necesaria que requiere cada puesto, función o actividad de la empresa para que la misma pueda desarrollarse de manera eficiente.

El tipo de información necesaria varía de empresa en empresa y también dentro de una misma empresa debido a las responsabilidades de cada puesto. Esta información requerida por la empresa estará influenciada por el contexto (competencia, cambios tecnológicos, etc.) haciendo posible que esta vaya cambiando.

Por ello la mejor conclusión práctica será tener en cuenta los puntos principales para la implementación, así como los conflictos que suelen surgir a raíz de la misma.

Para la implementación de un SI, los **Diseñadores** requieren de la participación de los **Directores** de la empresa a través de:

- Correcta definición de los Factores Clave para el Éxito (FCE): para atraer la atención de los ejecutivos de la empresa y asegurarles que el SI estará orientado a las necesidades del negocio.
- Escenarios decisorios: para demostrarle a los ejecutivos que los SI pueden ser de gran aporte para la toma de decisiones.
- Desarrollo de prototipos: para minimizar los costos iniciales y demostrarle a los ejecutivos la utilidad del SI.

Para que sea exitosa la implementación de un SI en la empresa y no se produzcan conflictos entre los consultores de SI y los ejecutivos de la empresa:

Los **Directores** deben:

- Participar en el planeamiento del SI y no comprometerse simbólicamente.
- Concentrarse en las áreas más importantes y críticas del negocio de la empresa.
- Permitir a los consultores un acceso rápido y fácil hacia los ejecutivos.

Los **Diseñadores** deben:

- Tener un conocimiento detallado de las áreas del negocio.
- Apuntar a las necesidades críticas del negocio y no tener un punto de vista tecnológico y de capacidad del SI solamente.
- Adaptar la información a las necesidades de los ejecutivos para que puedan interpretar la información como ellos desean.
- Determinar el método para obtener los datos necesarios, el tiempo para captarlos y de que manera generar información; ya que el origen de la información (los datos) es de vital importancia para el éxito de un SI.

Pero así como se ve, no todo es perfecto. Pueden originarse ciertos inconvenientes entre los **Diseñadores** y **Directores** en donde la reacción típica de los **directivos** es hacer responsables a los **consultores y diseñadores de SI** de la ineficiencia del SI de la empresa, y recíprocamente estos delegan esa responsabilidad y culpan a los directivos. La conclusión de esto es que ambos tienen razón.

Desde el punto de vista de los **directivos**, critican a los consultores de la carencia de datos vitales por parte del SI ya que opinan que los consultores de información son técnicamente competentes pero no conocen bien el negocio de la empresa, privilegian a la tecnología sobre la información que debe manipular el SI, se preocupan por el buen funcionamiento del sistema y poco por la información que el SI debe proporcionar.

Las herramientas de defensa de los **consultores y diseñadores** en contra de los directivos se basan en que si estos realizaron una mala definición de los objetivos, los consultores no podrían desarrollar un SI que genere información de calidad para que los ejecutivos puedan tomar las decisiones necesarias en el momento y en el lugar adecuado.

Además, si los ejecutivos no desarrollaron estrategias compatibles con el negocio de la empresa, a los consultores les resulta más que difícil relacionar los datos que entran en el SI con la información que los ejecutivos necesitan como salida del mismo.

Como punto final a esta visión, los consultores opinan que los ejecutivos se quejan del SI por falta de soluciones ya que los notifica de problemas pero no brinda soluciones, el SI se convierte en un sistema de alerta anticipada y no en un expositor de resultados.

Los ejecutivos deben distinguir entre la información sobre los procesos y la información sobre los resultados y si se omiten los procesos, se omitirán los resultados.

Por último, mi conclusión más importante es realizar cualquier tipo de pregunta que se cree necesaria y trabajar de forma paralela cuando se realice el estudio del funcionamiento por cada departamento, previniendo cualquier tipo de situación extrema, y dejando espacios libres para la incorporación de nuevas necesidades, generando la flexibilidad necesaria para enfrentar cambios futuros.

## VIII. Bibliografía utilizada en el presente trabajo.

- [1] "ERP, Columna vertebral del negocio": Publicación: El Economista - Suplemento Tecnología, Fecha Elaboración: 19/08/2004, consultado: 16/11/2004.
- [2] Fourth Shift página oficial, consultado 16/11/2004, disponible en: <http://www.fs.com/successes/caseStudies.cfm>
- [3] SAP, página oficial; consultado el 16/11/2004 disponible en: <http://www.sap.com/company/press/press.asp?pressID=1344>
- [4] Floyd A. Beams, Advanced accounting, Prentice Hall, Quinta edición, 1992, Chapter 1.
- [5] ERP al alcance de las PyMes, consultado; 05/11/04; <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/erppymes.htm#fig1>
- [6] Figura 1: imagen de cadena de Valor; accesada 16/11/2004; [http://www.hipernet-sistemasdeinformaciongerenciales.com.mx/espanol/Servicios/Software%20factory/cpo\\_04\\_02.htm](http://www.hipernet-sistemasdeinformaciongerenciales.com.mx/espanol/Servicios/Software%20factory/cpo_04_02.htm)
- [7] Zollo, Maurizio. "M & A - the challenge of learning to integrate"; Proquest-ABI/INFORM Global database, Surveys edition Financial Times. London (UK): Dec 6, 1999. pg. 06, consultado: 21/10/04.
- [8] Sistemas de Información Gerencial  
Sexta edición, Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon  
Prentice-Hall, 2000

## Páginas Web de Referencia.

- [www.igme.es/internet/sistemas\\_infor](http://www.igme.es/internet/sistemas_infor)
- [www.tuobra.unam.mx/publicadas](http://www.tuobra.unam.mx/publicadas)
- [www.websie.com](http://www.websie.com)
- [www.soluziona.com/htdocs/areas/consultoria](http://www.soluziona.com/htdocs/areas/consultoria)
- [www.cci.org.co/queesci/sistemas\\_de\\_informacion.html](http://www.cci.org.co/queesci/sistemas_de_informacion.html)
- [www.iiisci.org/cisci2005](http://www.iiisci.org/cisci2005)
- [www.csi.map.es/csi/metrica3/msiproc.pdf](http://www.csi.map.es/csi/metrica3/msiproc.pdf)