



# MAGMA™

---

## Mantenimiento General de Maquinaria. (Gestión de procesos)

Introducción y  
Conceptos básicos  
De MAGMA

VERSIÓN 2.01  
En revisión, enero 2013



**Acimut**

Acimut Integración de Sistemas S.L.  
C/ Fontaneres 55 bis local 9  
46014 (VALENCIA)  
Tel: 96 357 45 11  
FAX: 96 357 43 12  
E-mail: [magma@acimut.com](mailto:magma@acimut.com)  
Web: <http://www.acimut.es>

## INDICE:

PREVIO .....	3
¿POR QUÉ UN GMAO .....	3
¿POR QUÉ MAGMA? .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
FILOSOFÍA GLOBAL DE MAGMA.....	4
ELEMENTOS Y PROCESOS DE MAGMA .....	4
EL TRABAJO CON MAGMA.....	5
IMPLANTACIÓN INICIAL .....	5
ENTRADA DE DATOS INICIAL .....	5
TRABAJO DIARIO.....	6
MEDIO Y LARGO PLAZO.....	6
DESCRIPCIONES.....	7
LABORES DE MANTENIMIENTO .....	7
OM y TAREAS .....	7
TIPO DE UNA OM.....	7
ESTADO DE UNA OM.....	8
CREACIÓN DE OM's .....	8
PLANIFICACIÓN DE OM's .....	9
CIERRE DE OM .....	9
MATERIAL (REPUESTOS).....	10
RESUMEN BÁSICO DEL FUNCIONAMIENTO.....	11

## PREVIO

### ¿POR QUÉ UN GMAO

El mantenimiento no es tan sólo el hecho de reparar los componentes averiados para que continúen con su misión. Es algo mucho más complejo que implica todos los procesos movilizados para conseguir que cada elemento cumpla su misión con el mejor rendimiento y calidad posible. En el control y gestión de todos estos procesos, es donde puede ayudarnos un GMAO proporcionándonos las herramientas de recogida, análisis, planificación y distribución de la información.

La implantación de un GMAO forma parte de un proceso de actualización de los procedimientos industriales, de manera que se mejora la gestión, la calidad y la productividad.

Mediante un GMAO conseguirá beneficios a corto plazo y otros a medio y largo, por ej:

Beneficios inmediatos:

- Mejoras en la organización de procedimientos
- Mejoras en el control de todos los elementos.
- Informes de gestión inmediatos
- Incremento de la motivación
- Reconocimiento de la función compleja del mantenimiento.

Beneficios a medio plazo:

- Mejoras de los servicios y la calidad
- Reducción de tiempos de espera
- Optimización de recursos (laborales y materiales)
- Minimización de trabajos pendientes
- Inclusión dentro de la filosofía de gestión de la empresa, etc.

En resumen ¡mas producción y calidad con menos costes!

Evidentemente los resultados van a depender de tres factores principales:

- Situación de partida.
- Planificación de objetivos realizada.
- Recursos disponibles.

La combinación adecuada de estos, va a conducir a la obtención de los mejores resultados posibles.

### ¿POR QUÉ MAGMA?

Existen en el mercado una gran cantidad de programas y utilidades para la gestión del mantenimiento. MAGMA, la solución de ACIMUT S.L. es un producto de demostrada fiabilidad (lleva casi de 15 años en el mercado), diseñado siempre bajo la orientación de profesionales en activo y con una serie de ventajas bastante importantes sobre algunos otros.

- Polivalente. Aunque en su nombre original Mantenimiento General de Maquinaria parece indicar lo contrario, esta aplicación es inespecífica y muy adaptable de forma que puede emplearse en el control de cualquier tipo de proceso que emplee materiales y/o mano de obra. Así muchos de nuestros clientes gestionan el mantenimiento industrial o productivo, las limpiezas, la normativa de seguridad, las compras, etc.

- Económico. Nuestro producto presenta una relación precio prestaciones muy por encima de la mayoría de sus competidores. Puesto que es ampliable y la inversión inicial es reducida. Se amortiza de inmediato. La simple reorganización de almacenes suele cubrir con creces el desembolso inicial.

- Intuitivo. El entorno agradable de la aplicación, la posibilidad de adaptarla a los gustos personales y su reflejo fiel del mundo real, hacen que su manejo sea intuitivo y por tanto rentable. Esto implica menores tiempos de implantación y facilita la adaptación de todo el personal.

- Completo. La aplicación básica, sin ningún módulo adicional ni adaptación, es capaz de cubrir todas las necesidades de la inmensa mayoría de empresas.

- Adaptable. Además de lo expresado en el punto anterior, si lo precisa, existen módulos adicionales completos o preconfigurados que pueden ayudar a situar su aplicación en el nivel que desee de forma económica.

- Muchas otras ventajas las irá descubriendo a medida que trabaje con el.



*Según nuestra experiencia, con una dedicación adecuada y debido al intuitivo entorno de trabajo, antes de tres meses desde su instalación, MAGMA puede estar prestando ya importantes servicios a la empresa y permitiendo sustanciales ahorros.*

## INTRODUCCIÓN

MAGMA es una aplicación con más de 15 años en el mercado. Nació con vocación de ayudar en el mantenimiento de una forma rápida y cómoda. Desde entonces ha ido creciendo y mejorando para cubrir las necesidades de nuestros clientes.

Gracias a esto, hoy por hoy es un producto de mantenimiento “completo”, capaz de cubrir las necesidades básicas de gestión del mantenimiento para cualquier tipo de empresa.

Actualmente con la interfase de acceso inmediato, es muy rápido y sencillo lanzar la mayoría de procesos necesario en el día a día del mantenimiento.

En la actualidad esta aplicación se encuentra funcionando en innumerables empresas de la más diversa índole, desde siderúrgicas a azulejeras, pasando por cárnicas y de curtidors. En cada una de ellas un mismo programa implantado de distinta forma les permite obtener los resultados deseados con sus propios recursos.

Es pues una aplicación versátil e inespecífica que puede adaptarse a la mayoría de entornos y circunstancias.

## FILOSOFÍA GLOBAL DE MAGMA

MAGMA es un producto de gestión de procesos inespecífico, adaptable a cualquier tipo de empresa donde se necesite controlar la ejecución de algún procedimiento sobre un elemento cualquiera. En estas acciones siempre se ejercerá control sobre los costes y los materiales invertidos. Su ubicación nativa es el mantenimiento GMAO (por eso la mayor parte de ejemplos hacen referencia a ello) pero no es su único ámbito.

## ELEMENTOS Y PROCESOS DE MAGMA

El proceso genérico del mantenimiento según MAGMA, comprende varios conjuntos de elementos y/o acciones. La forma genérica de subdividirlos es:

- a) **Objetos a mantener.** Tales como máquinas, vehículos, etc. Se refiere al conjunto de elementos sobre los que se va a controlar la realización de acciones que impliquen consumo de material y tiempo de actuación.
- b) **Recursos.** Se refiere a los elementos implicados en la actuación sobre los activos o elementos a mantener, tales como son los repuestos (materiales) y la mano de obra (operarios).
- c) **Tareas de mantenimiento.** Son los diversos trabajos a realizar. Por extensión, cualquier proceso realizado sobre algún elemento de los reseñados en el punto a.
- d) **Explotación,** que es la obtención y evaluación de todos los datos existentes.

e) **Control de la aplicación.** Consiste en la modificación de elementos de forma que se adapten de forma más efectiva a nuestras necesidades o gustos particulares

Todos estos elementos se pueden manejar, desde diversos módulos de la aplicación, en ocasiones de forma combinada entre varios de ellos. Podemos ver esquemáticamente esta división, e interrelación en el gráfico adjunto:



## EL TRABAJO CON MAGMA

De forma muy genérica el proceso usual de trabajo con esta aplicación es:

### **IMPLANTACIÓN INICIAL.**

A) Instalación de la aplicación. Según sus características y las necesidades de la empresa.

B) Configuración de la aplicación.

i)- Generaremos los diversos usuarios y sus privilegios si es necesario

ii)- Configuraremos alguno de los elementos básicos como apariencia, pantalla inicial, nombres de los niveles, etc.

Todo esto puede modificarse posteriormente a medida que se necesite.

### **ENTRADA DE DATOS INICIAL**

Existen varios grupos de datos que será conveniente tener dados de alta.

i)Elementos a mantener. En el módulo estructura hay que definir todos los elementos que se van a mantener.

ii) Recursos personales. Aquí se definen los operarios que realizarán las tareas, sus horarios y características.

iii) Recursos materiales. Aquí definimos los repuestos, sus precios, proveedores, etc.

iii) Recursos materiales adicionales. Elementos como almacenes, ubicaciones, Servicios técnicos, etc.

iiii) El Preventivo. Es la definición de todas las tareas a realizar sobre cada uno de los elementos, con su periodicidad. Esto puede agruparse en listas o planes de trabajo.

No es necesario dar de alta absolutamente todos los elementos ya que se pueden dar de alta a medida que se necesitan. No obstante si creamos un conjunto base, el trabajo cotidiano nos resultará mucho más sencillo.

Con esto ya se ha completado el primer paso y podemos comenzar el trabajo diario.

### **TRABAJO DIARIO.**

A) Previo al trabajo diario

- i) Creación de plan preventivo (\*1)
- ii) Revisión y lanzamiento de planificación (\*2)

B) Trabajo diario

Tenemos ya una serie de OM preventivas, lanzadas para hoy. (pueden existir también correctivas y planificables)

i) Creamos el correctivo que sea necesario (y lo lanzamos). También podemos crear planificable.

Con esto tenemos todas las OM previstas para hoy. Se reparten a los responsables para que estos las realicen.

ii) Cierre. Una vez realizadas, hay que proceder al proceso de finalización que es donde se informa al sistema de todo lo que se ha hecho, el tiempo empleado, quién lo ha hecho, los elementos que ha consumido, etc.

iii) Consultas inmediatas de cualquier elemento.

### **MEDIO Y LARGO PLAZO.**

A) Evaluación y mejora.

Mediante todas las posibilidades de explotación de la aplicación podemos consultar los datos, para ver el estado actual del mantenimiento. También se ve la evolución y los históricos, lo que nos permite mejorar los procedimientos y determinar anomalías y desviaciones.

Con estos datos también se va modificando el plan preventivo adaptándolo a la realidad y ajustándolo a las necesidades auténticas

(\*1) Los planes preventivos se crean para un periodo de tiempo definido. Lo que hace es tomar todas las tareas incluidas en el plan y crean las OM tantas veces como marque su periodicidad en el intervalo solicitado.

(\*2) De forma periódica se consulta el planificador y se ven todas las OM previstas para un periodo. Se pueden realizar simulaciones y modificar la planificación. Una vez todo es correcto se dejan preparadas para ser lanzadas diariamente. O se lanzan de forma semanal o mensual).



## DESCRIPCIONES

### **LABORES DE MANTENIMIENTO**

Las labores de mantenimiento se gestionan y controlan a través de las órdenes de mantenimiento (OMs) que son la consignación de un conjunto de tareas a realizar sobre alguno de los elementos a mantener. La OM además tiene un estado que indica el nivel de realización de las tareas e incluye toda la información sobre el proceso.

Es una ficha de trabajo donde se indica una serie de procesos a realizar sobre cualquiera de los objetos a mantener.

Se incluye la fecha de realización (prevista o ya realizada), quién o quienes la han realizado, qué han hecho, cuando, el tiempo que han invertido en realizarlo y el material que han empleado en el proceso.

Básicamente esta es la información general de una OM. A lo largo de su proceso de vida toda esta información va completándose, de forma que una OM creada sólo tiene consignada la tarea y una finalizada tiene ya toda la información.

### **OM Y TAREAS**

Una OM, es la consignación de una o varias tareas. Es el “hágase la tarea x...”. Generalmente estas OM se imprimen y son la documentación que se entrega a los operarios, para informarlos de su labor a realizar. Estos rellenan los datos necesarios y devuelven la hoja al responsable de MAGMA par que pueda cerrar la OM.

En resumen una tarea es la definición de una función a realizar y una OM es la orden de realizar una tarea. Cuando la OM se cierra es que se incluyen los datos reales de la función realizada.

Además de la estructura, en el árbol pueden reflejarse ya las tareas que se van a realizar a cada una de las máquinas (preventivo) de forma que ya estén incluidas sus características (incluso materiales a emplear y tiempos previstos), para acelerar el trabajo cuando se necesite.

Una tarea definida y conteniendo sus elementos hace que la gestión de datos de OM's posterior sea prácticamente inmediata. En la OM aparecerá toda la información por defecto, de forma que sólo tengamos que confirmarla.

### **TIPO DE UNA OM**

Básicamente se distinguen tres grandes **tipos** de OM:

- Correctiva: indica una avería que debe ser corregida inmediatamente.
- Planificable: indica una intervención sin fecha prevista de realización.
- Periódica: indica una intervención (normalmente preventiva) con una frecuencia fija de realización.
- Existen diversos subtipos de características intermedias o especiales.

### ESTADO DE UNA OM

Por **estado** de una OM se entiende el punto de su ciclo de vida, en que se encuentra. Comprende los siguientes niveles:

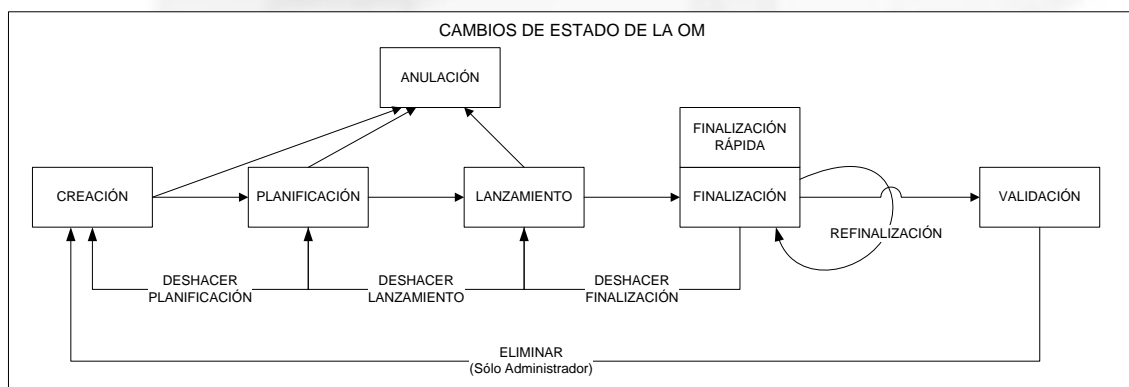
Definida (Es cuando sólo existe la definición de tarea en el árbol)

1º. Creada. Es un conjunto de tareas preparado para ser lanzado pero sin fecha prevista.. No son más que registros en los que se especifica una o varias tareas a realizar. El programa permite crear OM's desde la estructura de mantenimiento, planes preventivos, mantenimiento correctivo y externo.

2º. Planificadas. Implica que además de incluir unas tareas, se han propuesto para unas fechas determinadas. El lugar del programa consultar y cambiar la planificación, es el **Planificador**.

3º. Lanzadas. Generalmente es sinónimo de “impresas y pendientes”. En ellas se tiene la información de tareas, la fecha propuesta, su asignación a un operario, etc. El programa permite lanzar OM's desde el Planificador y la Consulta de OM.

4º. Finalizadas. Representa el registro de todo el proceso, con todos los datos. El operario devuelve el formulario con los datos referentes a las tareas realizadas y todo esto se incluye en el ordenador, dando la OM por finalizada. Esta toda la información; Las tareas, cuando y quien las ha realizado, el tiempo que le ha costado, los materiales consumidos, etc. El programa permite finalizar OM's desde el Planificador y la Consulta de OM.



Existen también algunos “pseudo estados” como anuladas, en pausa, validadas, etc.

### CREACIÓN DE OMS

Este proceso, generalmente se realiza de forma manual, para el mantenimiento correctivo y de forma automática (desde tareas previas, listas, planes de trabajo, etc.) para el mantenimiento preventivo y predictivo. Vea la imagen siguiente.



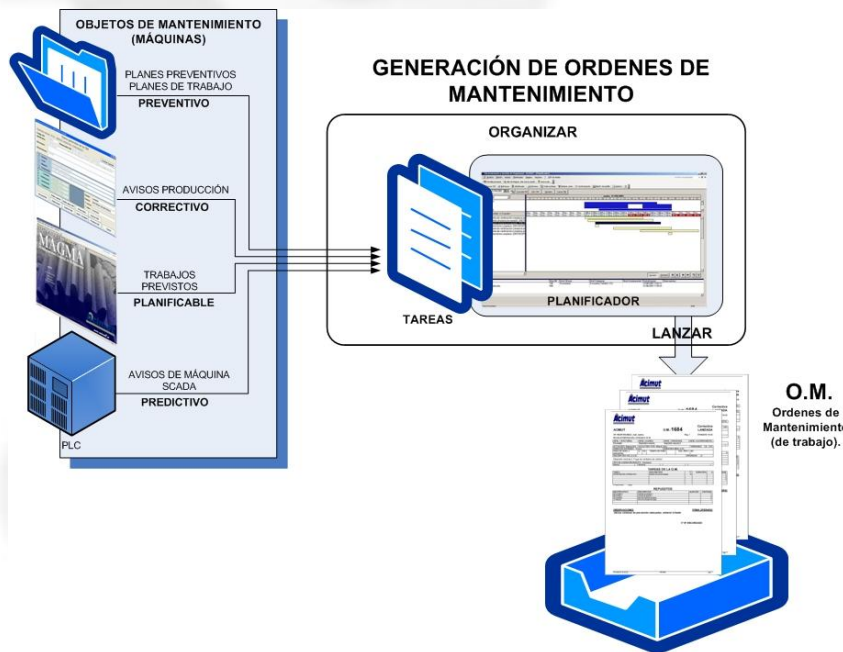
## PLANIFICACIÓN DE OM'S

La creación de planes preventivos y la intervención de los IC y otros, generan automáticamente conjuntos de OM en diversos estados.

Cada uno de estos procesos genera OM en distinto estado por lo que su evolución puede ser un poco distinta. Así distinguimos que de forma habitual:

<b>Procedimiento:</b>	<b>Crea OM</b>	
Correctivo		Lanzada
Plan preventivo	Planificada	
IC	planificada	Lanzada

El esquema siguiente ilustra de forma genérica el recorrido de las OM, desde que se generan en algunos de los procesos hasta que se lanzan directamente o a través del planificador.

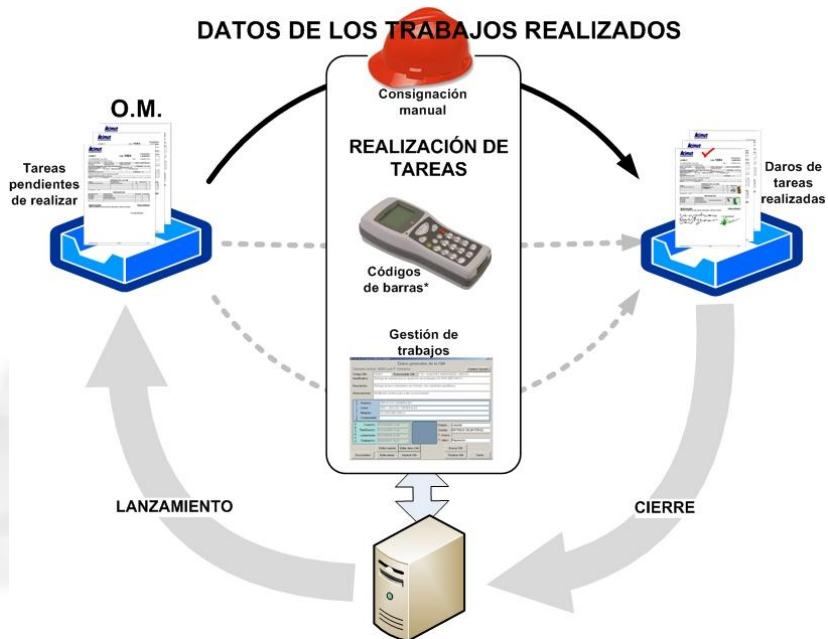


## LANZAMIENTO DE OM

Es el proceso en el que se da el Ok a la planificación y las OM pasan a estar “pendientes de realización”. Este proceso se realiza usualmente desde el planificador y en el se suelen asignar las OM a los operarios e imprimirse.

## CIERRE DE OM

las OM. Después de crearse, de una u otra forma se cierran y acaban su ciclo o bien generan nuevas OM que reinician el proceso.



Ejemplo de info. básica acumulada en una OM (Según su estado)

CREADA	PLANIFICADA	LANZADA	FINALIZADA
Nº OM Maquina 1 Arreglar fuga.	Nº OM Maquina 1 Arreglar fuga. Previsto para día...	Nº OM Maquina 1 Arreglar fuga. Pendiente. Asignada operario 1. Entregada info.	Nº OM Maquina 1 Arreglar fuga. Realizada Fecha/hora Por operario xxx Durante xxx horas. Usando xxx piezas, etc. Arreglada.

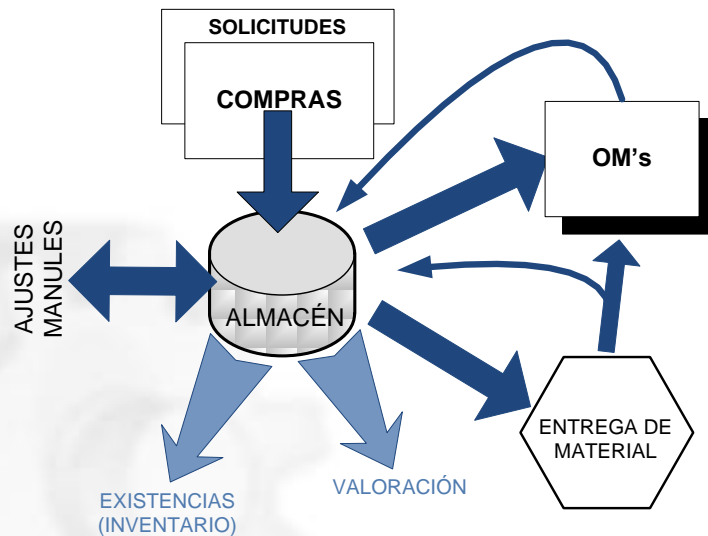
En realidad se guarda mucha más información, pero básicamente esta es la más relevante. La información acumulada en cada paso puede variar respecto a la que aquí se expresa, pero este cuadro sirve como visión genérica del proceso.

**MATERIAL (REPUESTOS)**

De forma genérica nos referimos a cualquier tipo de elemento que se “consume” en alguno de los procesos tratados. Generalmente se refiere a repuestos para la función de mantenimiento, distinguiendo principalmente entre piezas (elementos genéricos de consumo) y componentes (elementos unitarios con seguimiento). Se contemplan además algunos tipos especiales de piezas, herramientas, consumibles, etc.

Todos los procesos implicados, se realizan para conseguir controlar las existencias y el valor de estas, tanto las consumidas como las que se encuentran en los almacenes.

Las salidas de material se realizan automáticamente al cerrar las OM que contengan tareas que lo impliquen.



Se consignan nuevas incorporaciones a través del módulo **Compras** que incluye MAGMA, también como ajustes o importando datos desde alguna otra aplicación.

Existe una pantalla de **Entrega de material**, donde directamente un responsable puede consignar la entrega o devolución de materiales para la realización de OMs. Esta se emplea usualmente cuando hay un responsable de almacén que se encarga de ello.

En el módulo Planificador de órdenes de mantenimiento, se puede llevar una previsión de las existencias necesarias en un tiempo futuro (según el mantenimiento previsto). Se comparan las existencias actuales con las piezas requeridas en órdenes de mantenimiento planificadas para un futuro próximo y el sistema informa a partir de qué día no habrán existencias.

## RESUMEN BÁSICO DEL FUNCIONAMIENTO

a) Los distintos elementos a mantener, (Activos) se definen dentro del módulo "**Estructura**" o Árbol. (Aquí no solo se definen los elementos y sus características, si no también las relaciones que establecen entre ellos. Se define una "estructura" física o marco del mantenimiento.

Esto no es más que una representación visual de todos los elementos sobre los que se actuará, de forma que se asemeje lo más posible a la realidad u organización de nuestro trabajo. Para que todo el conjunto sea más manejable y ordenado, se organiza de forma arbórea, con unas características específicas.

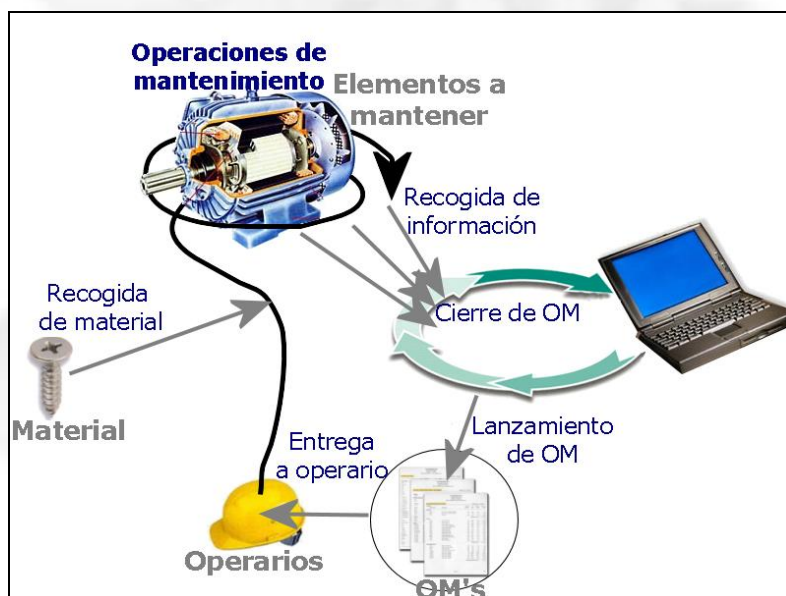
b) Los recursos, contemplan operarios y material. El material o repuestos, se estipula en **piezas** y **componentes**. Piezas son los elementos no individualizados (tornillos, aceite, arandelas) mientras que componentes son elementos unitarios con nombre propio (el motor nº serie hj11189-m). Ambos elementos son tratados de forma distinta en la aplicación según sus características.

Todos estos elementos se pueden dar de alta y mantenerse a través de los diversos mantenimientos existentes (módulo **Mantenimientos**). Aquí definimos las piezas, sus características, sus ubicaciones, etc. También podemos dar de alta los diversos componentes, que también pueden incluirse directamente en la estructura, unidos a una máquina o línea.

Los operarios se definen en su mantenimiento correspondiente, asignándoles no solo datos personales (bajas, vacaciones, cursos), si no laborales (horarios, categorías), económicos (costes), etc. y todos los necesarios para la utilización posterior. Mediante estos datos podemos calcular a posteriori los costes laborales y las cargas de trabajo.

Aparte de todo esto tenemos un módulo **Almacén** que permite mantener actualizados los diversos inventarios de elementos, consultarlos, obtener informes, etc.

Relacionado con estos elementos, tenemos un módulo muy completo de **Compras** que permite seguir todo el proceso de adquisición de elementos de forma que se incluyen directamente los elementos recibidos, actualizando cantidades y precios de las unidades incluidas.



c) Las labores de mantenimiento (gestión de labores de mantenimiento) se realizan mediante **Tareas**. Estas se consignan en las OM's. Una tarea no es más que la definición de un trabajo genérico a realizar, incluido dentro del mantenimiento global.

Una o varias tareas, asignadas en un momento específico, para un activo determinado, se definen como una **Orden de Mantenimiento (OM)**. Esta es la unidad que, usualmente en papel, se entregará al operario indicado y que posteriormente recogerá todos los datos definitorios de los procesos realizados.

Esta OM se Lanza (imprime) para entregar a un operario, este realiza la operación o tarea encomendada y consigna los datos necesarios (tiempo, material, etc.) y devuelve la hoja.

Estos datos se introducen en el ordenador en el proceso de Cierre de la OM. Con esto se ha completado el ciclo y el sistema tiene todos los datos que necesita.

Las tareas básicas pueden definirse en el momento de crear una OM (gen. correctivo) o definirse previamente en la estructura (árbol) si se trata de mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo se define desde la propia estructura pero se maneja a través del módulo **Planificador**. Este establece cuándo se debe realizar cada una de las tareas, incluyendo una representación visual de los trabajos y herramientas que permiten calcular la carga de trabajo. Se pueden así desplazar fácilmente los elementos planificados a otros días u horas, para optimizar los resultados.

Existe un módulo denominado **Consulta de OM**, que permite buscar y agrupar las distintas **OMs** por cualquiera de los criterios incluidos o incluso por combinaciones de varios de ellos. Permite obtener cualquier dato consignado, agrupado tal y como deseemos.

#### d) Explotación

El denominado módulo de **Informes**, es un amplio conjunto de informes configurables, capaz de cubrir las necesidades de información más exigentes. En muchos casos trabaja coordinadamente con el módulo de consulta De OM (para crear filtros complejos) de forma que permite acotar más específicamente el rango de datos a incluir.

Otro de los módulos incluidos es el **Navegador gráfico**, este nos permite una gama casi infinita de gráficos, en los cuales podemos ir avanzando, simplemente haciendo clic con el ratón. Permite incluso comparativas entre varios conjuntos de valores.

La aplicación es bastante configurable, teniendo toda una serie de características que se pueden definir para cada uno de los equipos (Características). También es configurable con respecto a las opciones que tiene cada uno de los usuarios que accedan a el. Así puede que excepto el administrador, nadie pueda modificar las características, sólo alguno puedan variar la estructura, o solicitar compras, o cerrar OM, etc.

El **Cuadro de mando**, módulo que permite definir conjuntos personalizados de informes y ratios de forma que se obtenga una visión instantánea y en tiempo real de cualquiera de los procesos que comprende la aplicación. La potencia y versatilidad de este nuevo módulo hacen que sea uno de los preferidos por los responsables a la hora de tomar decisiones.

#### e) Control de la aplicación (y del proceso)

Existe una última categoría, no incluida con anterioridad, los **usuarios** o responsables del manejo del programa. Son los que se encargan de obtener información, coordinar y planificar el mantenimiento e incluir los datos recopilados al realizar las tareas. Pueden ser o no (que es lo mas común), los mismos operarios que realizan las tareas de mantenimiento. Por lo general se trata de personal aparte vinculado directamente al departamento y con formación específica del programa.

Su tarea es generar las OM, mantener informada a la aplicación, incluir todos los cambios que se produzcan y recoger los datos de trabajo de las OM.

La aplicación incluye para esto una serie de elementos independientes del mantenimiento como tal, pero imprescindibles a la hora de trabajar con ella, como son los temas de *permisos* a usuarios y *seguridad*. También la *configuración* de los puestos de trabajo, etc.

