

Grado en Ingeniería Informática

Universidad Carlos III Madrid

Autor: Rocío Mani Ruiz NIA: 100284398

Tutor: Israel González Carrasco

Trabajo de Fin de Grado

Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial



Madrid, Julio 2016



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	9
2 OBJETIVOS	11
3 ALCANCE	13
3.1 ALCANCE FUNCIONAL	13
3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS DEL SISTEMA (STAKEHOLDERS)	20
4 REQUISITOS DEL SISTEMA	21
4.1 REQUISITOS FUNCIONALES	27
4.2 REQUISITOS NO FUNCIONALES	48
4.3 RESPUESTA A LOS REQUISITOS	53
5 ARQUITECTURA	71
5.1 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	71
5.2 ARQUITECTURA FUNCIONAL	74
5.3 ARQUITECTURA LÓGICA	75
6 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	77
7 EQUIPO DEL PROYECTO	80
7.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES	82
7.1.1 COMITÉ DE DIRECCIÓN	82
7.1.2 DIRECCIÓN DEL PROYECTO	82
7.1.3 EQUIPO FUNCIONAL	83
7.1.4 EQUIPO IT	84
7.1.5 USUARIOS DE CENTROS DE MANTENIMIENTO	84
8 METODOLOGÍA Y GESTIÓN DEL PROYECTO	85
8.1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	85
8.1.1 PREPARACIÓN DEL PROYECTO	86
8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO	87
8.1.3 CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS UNITARIAS E INTEGRADAS	88
8.1.4 INSTALACIÓN	89
8.2 GESTIÓN DE CALIDAD	90
8.2.1 TAREAS COMUNES A TODAS LAS FASES	90
8.2.2 DETERMINACIÓN DE LOS OBJETOS DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	91
8.2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CALIDAD	92



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.2.4 <i>ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</i>	92
8.3 <i>GESTIÓN DE RIESGOS</i>	94
8.3.1 <i>ORIGEN Y CATEGORÍA DE RIESGOS</i>	94
9 ESTIMACIÓN DE COSTES DEL PROYECTO	98
10 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	105
10.1 <i>PROCESO DE GESTIÓN DE FLOTA</i>	105
10.2 <i>PROCESO DE PREPARACIÓN DE TRABAJOS</i>	141
10.3 <i>PROCESO PLANIFICACION DE TRABAJOS</i>	167
.....	167
10.4 <i>PROCESO DE PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS</i>	194
10.5 <i>PROCESO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS</i>	204
11 PLAN DE VALIDACION Y VERIFICACIÓN DEL SOFTWARE	214
11.1 <i>DEFINICIÓN DE PRUEBAS, ENTORNOS Y METODOLOGÍA</i>	214
11.2 <i>PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE PRUEBAS</i>	216
11.3 <i>OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS UNITARIAS</i>	217
11.4 <i>OBJETIVOS DE LA PRUEBAS DE SISTEMA E INTEGRACIÓN</i>	218
11.5 <i>PLAN DE PRUEBAS</i>	219
11.6 <i>CASOS DE USO</i>	229
12 PROTOTIPO DE PANTALLAS PARA LA APLICACIÓN WEB	255
13 LÍNEAS FUTURAS	271
14 ABSTRACT	273
14.1 <i>INTRODUCTION</i>	273
14.2 <i>OBJECTIVES</i>	274
14.3 <i>SOLUTION</i>	276
14.3.1 <i>SCOPE OF THE REQUIRED SOLUTION</i>	276
14.4 <i>ARCHITECTURE</i>	279
14.5 <i>RISKS AND CRITICAL SUCCESS FACTORS</i>	281
14.6 <i>FUTURE LINES</i>	282
15 BIBLIOGRAFÍA	284



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso general	13
Figura 2: Diagrama general de la arquitectura tecnológica	72
Figura 3: Componentes de la tecnología SAPUI5.....	73
Figura 4: Diagrama general de la arquitectura funcional.....	74
Figura 5: Organigrama del proyecto.....	81
Figura 6: Metodología	85
Figura 7: Preparación del Proyecto	86
Figura 8: Análisis y Diseño	87
Figura 9: Construcción y pruebas	88
Figura 10: Preparación y puesta en producción	89
Figura 11: Actores Proceso Gestión de la Flota.....	107
Figura 12: Diagrama Alta de Activo.....	108
Figura 13: Diagrama Alta de Activo 1.2	109
Figura 14: Diagrama Modificación de activo	125
Figura 15: Diagrama Baja de Activo	133
Figura 16: Actores del proceso de Preparación de Trabajos	143
Figura 17: Diagrama Preparación de trabajos.....	144
Figura 18: Diagrama Creación de Planes de mantenimiento	152
Figura 19: Diagrama Modificación de Planes de Mantenimiento	159
Figura 20: Diagrama Baja de Planes de Mantenimiento Corporativo	164
Figura 21: Actores de planificación del trabajo.....	167
Figura 22: Diagrama Baja de Mantenimiento Preventivo	168
Figura 23: Diagrama de Mantenimiento correctivo.....	172
Figura 24: Diagrama de Mantenimiento correctivo 1.2	173
Figura 25: Actores de asignación de órdenes de trabajo	194
Figura 26: Diagrama de Asignación de órdenes de trabajo	195
Figura 27: Actores de ejecución de trabajos	204
Figura 28: Diagrama de Ejecución de trabajos	205
Figura 29: Esquema de las Pruebas	215
Figura 30: Beneficios de la Solución Propuesta.....	271



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Gestión de la configuración.....	14
Tabla 2: Preparación de trabajos.....	15
Tabla 3: Identificar y planificar trabajos	16
Tabla 4: Gestionar materiales y trabajos	17
Tabla 5: Programar trabajos	18
Tabla 6: Ejecutar trabajos.....	19
Tabla 7: Formato tabla requisitos	21
Tabla 8: Resumen de Requisitos Funcionales	25
Tabla 9: Resumen de Requisitos No Funcionales.....	26
Tabla 10: Respuesta a los requisitos	70
Tabla 11: Componentes Lógicos	76
Tabla 12: Tipos de Impactos.....	95
Tabla 13: Origen de los riesgos.....	95
Tabla 14: Probabilidad de ocurrencia e impacto de riesgos	96
Tabla 15: Niveles de riesgos.....	96
Tabla 16: Costes Fijos de la Compañía	99
Tabla 17: Personal relacionado	100
Tabla 18: Personal No relacionado	101
Tabla 19: Costes Fijos	101
Tabla 20: Gastos del Proyecto	104
Tabla 21: Resumen gastos del proyecto	104
Tabla 22: Plan de pruebas	228
Tabla 23: Casos de Uso	254



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

- **ABAP:** Advanced Business Application Programming. Lenguaje propiedad de SAP, que se utiliza para programar la mayoría de sus productos, en concreto para R/3.
- **CeCo:** Centros de Costes.
- **ERP :**(Enterprise Resource Planning) tipo de sistema de cómputo integrado de gestión que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en una empresa, a través de módulos.
- **Gama de Mantenimiento:** Registro maestro SAP que se utiliza para definir las operaciones y materiales necesarios para la ejecución de un trabajo. Se gestionan gamas de mantenimiento de preventivo y correctivo. Una vez incorporadas a las OTs transferirán los datos de operaciones y materiales a la OT simplificando la entrada de datos por parte del usuario.
- **Gama de mantenimiento corporativo:** Gama de mantenimiento de preventivo, correctivo o legal gestionada por el Departamento de Maquinaria. Se incluyen en planes maestros y operativos así como directamente en OTs. Contienen información de las operaciones y recursos necesarios para la ejecución de las tareas de mantenimiento.
- **Gama de mantenimiento legal:** Gama de mantenimiento relativa a revisiones normalmente periódicas que se deben realizar por requerimientos legales. Estas gamas de mantenimiento podrían ser tanto preventivas como correctivas.
- **Gama de mantenimiento local:** Gama de mantenimiento de preventivo gestionada por el Departamento de Maquinaria para su utilización en planes locales.
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- **IT:** Tecnología de Información.
- **Middleware:** Lógica de intercambio de información entre aplicaciones.
- **Netweaver:** Plataforma de tecnología integrada para todas las aplicaciones SAP. Proporciona vehículo entre lenguajes y aplicación.
- **OT:** Orden de Trabajo.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- **Plan de mantenimiento:** Objeto SAP que identifica un plan de preventivo. Contendrá información relativa a la frecuencia de mantenimiento, el activo / maquina al que aplica y la gama de mantenimiento que identificará la operación o tarea a ejecutar.
- **Plan de mantenimiento local:** Plan de mantenimiento preventivo para la planificación de tareas de lavados y engrases. Los planes de mantenimiento locales son gestionados a nivel local por el responsable del centro.
- **Plan de mantenimiento maestro:** Plan de mantenimiento preventivo gestionado a nivel corporativo. Incluye la información de frecuencias de mantenimiento y la gama de mantenimiento corporativa. Sirven de plantilla para la generación de planes de mantenimiento operativos.
- **Plan de mantenimiento operativo:** Plan de mantenimiento preventivo aplicado a los activos. Se generan a partir de planes maestros e incluyen información de los intervalos de mantenimiento, el activo al que aplica, y la gama corporativa.
- **REST:** Representational State Transfer.
- **R/3:** Software ERP (Enterprise Resource Planning).
- **SAP ECC:** Software de planificación de recursos empresariales, que consiste en varios módulos que proporcionan las organizaciones con un gran control sobre sus procesos clave de negocio.
- **SAP MM:** SAP Materials Management.
- **SAP PM:** El software de SAP permite a las empresas optimizar y simplificar sus modelos de negocio para trabajar con la máxima eficiencia. El módulo PM (por sus iniciales en inglés) significa Mantenimiento de Planta y corresponde al módulo del software SAP que se utiliza para agilizar las plantas y los entornos de las plantas.
- **SAP R/3:** Nombre de un software ERP creado por la compañía alemana SAP. SAP basa la arquitectura de R/3 en una estructura cliente/servidor de tres niveles: Nivel de presentación (GUI), Nivel de aplicación, Nivel de Base de Datos.
- **SAPUI5:** nuevo frontend desarrollado por SAP, que mediante la combinación de tecnologías JavaScript, HTML5 y CSS3 tiene como objetivo mejorar la interfaz de usuario, así como la experiencia del usuario SAP.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- **SOAP:** (Simple Object Access Protocol) protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.
- **TCP:** Protocolo de Control de Transmisión (Transmission Control Protocol).
- **Workflows:** Flujos de trabajo.
- **XML:** Lenguaje de Marcas Extensible (eXtensible Markup Language).



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el trabajo de fin de grado del proyecto : Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una empresa industrial.

El trabajo se focaliza en el análisis y diseño de una solución para la gestión del mantenimiento de flota en una empresa del sector industrial basado en SAP PM, priorizando la utilización de su funcionalidad estándar. Adicionalmente se incluye la definición de las pautas a considerar en la construcción e implementación.

Por lo tanto, dentro del marco del trabajo de fin de grado se abordan a los siguientes puntos clave:

- Objetivos del proyecto
- Alcance del proyecto
- Requisitos funcionales y no funcionales del sistema
- Arquitectura
- Plan del proyecto
- Equipo de Proyecto
- Gestión del proyecto y metodología de implantación
- Estimación de costes del proyecto
- Diseño de la solución
- Plan de validación y verificación del software

La selección del tema que se desarrolla en el presente proyecto está basado en el resultado de las entrevistas realizadas con profesionales del sector industrial que han mostrado oportunidades de mejora relacionadas con la falta de automatización de los procesos y tecnologías en el área de mantenimiento de activos.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Las oportunidades de mejora identificadas son las siguientes:

- Posibilidad de estandarizar los procesos de gestión del mantenimiento de activos.
- Necesidad de obtener una visión única y centralizada de la información para el correcto seguimiento de la actividad de mantenimiento.
- Contabilidad analítica pormenorizada a nivel de activo.
- Solución amigable que facilite el trabajo de los técnicos de mantenimiento.
- Integración de la solución con el resto de sistemas de la compañía.

La solución IT a desarrollar estará basada en los siguientes componentes:

- Implementación del módulo de Mantenimiento de Instalaciones del software estándar SAP R/3. SAP R/3 es el sistema de gestión empresarial con mayor número de implantaciones en empresas de tamaño medio y grande de los sectores industrial y distribución.
- Construcción de una aplicación web integrada en tiempo real con SAP R/3 y que facilite la operativa del personal técnico de las compañías.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

2 OBJETIVOS

El presente proyecto pretende dar respuesta a las necesidades de transformación digital en el área de mantenimiento de activos de una empresa modelo del sector industrial.

Para el proyecto se han considerado las siguientes hipótesis básicas de partida para la empresa modelo:

- Se trata de una compañía del sector industrial que opera a nivel nacional.
- Dispone de varios centros de mantenimiento localizados en España.
- Cada centro cuentan con soluciones IT diferentes en función del tamaño del mismo. En concreto, se dispone de:
 - Software a medida.
 - Herramientas Microsoft.
 - Papel.
- La compañía pretende constituirse en referente nacional en la gestión de mantenimiento de una flota, dado que quiere dotarse de sistemas avanzados de planificación, mantenimiento, gestión de procesos y análisis.

Se ha considerado que los objetivos de la compañía a cubrir con el proyecto son los siguientes:

- Estandarizar los procesos de gestión de mantenimiento de la flota.
- Obtener una visión única y centralizada de la información para el correcto seguimiento de la actividad de mantenimiento.
- Disponer de la jerarquía de los elementos a mantener (activos, maquinaria, elementos), para poder gestionar el mantenimiento, y tener información costes y actividades sobre ellos de forma estándar.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Disponer de los mantenimientos preventivos (corporativos y específicos de cada centro de mantenimiento) perfectamente definidos para que el sistema proponga todas las actividades y se realicen todas las actividades con trazabilidad sobre ellas.
- Disponer de un sistema para gestionar y controlar las actividades de mantenimiento correctivo y tener información de ellos.
- Gestionar los repuestos necesarios para el mantenimiento.
- Facilitar la usabilidad del sistema de forma que el sistema gestione de forma fácil las actividades de diagnóstico de órdenes, programación y validación de las mismas.

Con ello se busca cubrir los siguientes objetivos relacionados:

- Tener información de costes y de la propia gestión del mantenimiento (costes externos e internos, horas incurridas,...).
- Maximizar el reporte interno como externo (horas, costes de materiales y servicios a OT,...) y tener clasificada la información con los criterios de la compañía (P.ej. órdenes preventivas, correctivas,...).
- Que en el ámbito de mantenimiento se disponga de la información necesaria para optimizar la gestión.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

3 ALCANCE

3.1 ALCANCE FUNCIONAL

El presente apartado describe el alcance funcional de la solución propuesta, concretando la visión global del ámbito de procesos del mantenimiento de flotas que serán soportados por la solución SAP PM propuesta.

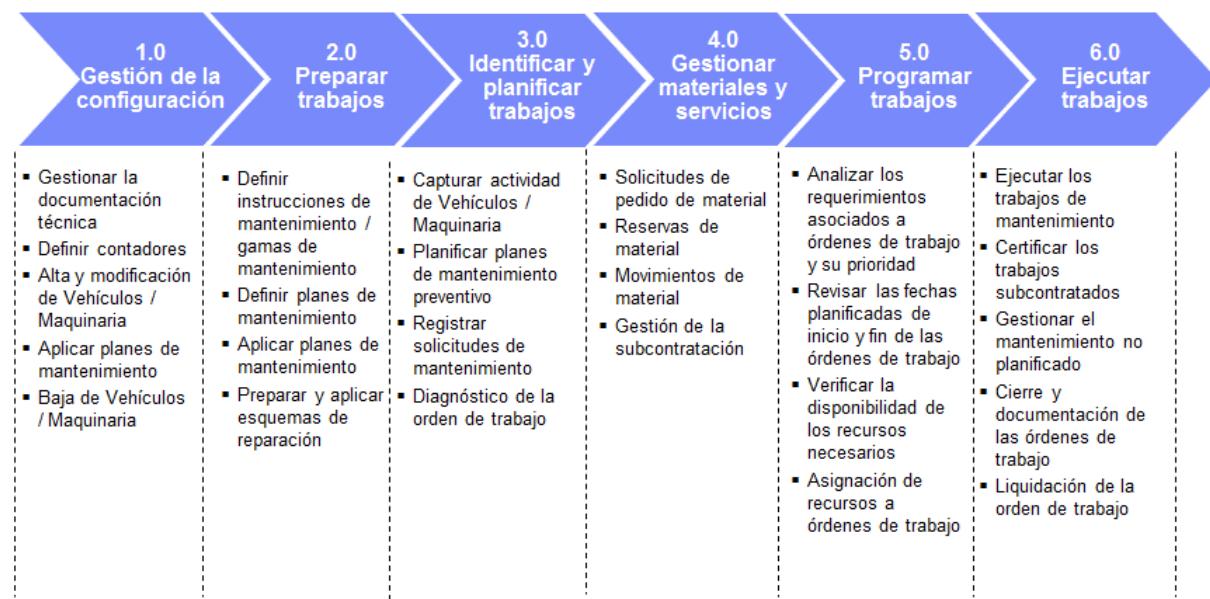


Figura 1. Proceso general

En los siguientes apartados se describirán cada uno de los procesos anteriores, bajo la premisa de priorizar la cobertura estándar de los circuitos de gestión de activos y maquinaria, mantenimiento preventivo, correctivo e integración con la gestión de materiales y el área de control de costes.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Gestión de la configuración



PROCESO 1.0	
Denominación	Gestión de la configuración
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Alta y modificación de registros maestros de equipos correspondientes a activos y maquinaria. Actualización de las características técnicas de los equipos.▪ Gestión de contadores para el registro de actividad (kilómetros, consumos de combustibles, horas de funcionamiento, etc.).▪ Gestión de estructuras de activos y maquinaria (jerarquías) y listas de repuestos asociadas para facilitar la planificación de materiales en las órdenes de trabajo.▪ Gestión de maestros de garantías.▪ Definición de puestos de trabajo correspondientes a técnicos. Estructuración de puestos de trabajo en una jerarquía.▪ Aplicar planes de mantenimiento preventivo para equipos nuevos.▪ Baja de registros maestros de activos y maquinaria. Cierre de trabajos planificados y no planificados no necesarios.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Registros maestros de equipos, jerarquías.▪ Contadores.▪ Maestros de garantías.▪ Planes de mantenimiento preventivo.

Tabla 1: Gestión de la configuración



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Preparar Trabajos



PROCESO 2.0	
Denominación	Preparar trabajos
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Enlace de la documentación técnica relevante para el mantenimiento con los registros de activos, maquinaria y órdenes de trabajo. El enlace de documentos con los registros SAP se realizará siguiendo las premisas del cliente.▪ Definición de hojas de ruta de mantenimiento preventivo (gamas de mantenimiento). Identificación de las operaciones necesarias, tiempos, y recursos materiales necesarios.▪ Definición de planes de mantenimiento preventivo a nivel corporativo.▪ Definición de la aplicabilidad de planes de mantenimiento preventivo a activos y maquinaria.▪ Preparación de datos para implementar modificaciones / campañas (documentación, hojas de ruta y planes de mantenimiento asociados). Aplicación a los activos y maquinaria dentro del alcance definido por la oficina técnica.▪ Preparar esquemas de reparación de averías (hojas de ruta) a petición de los centros (si procede). Asignación de esquemas de reparación a órdenes de trabajo.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Hojas de ruta (gamas de mantenimiento).▪ Puestos de trabajo.▪ Materiales.▪ Herramientas.▪ Planes de mantenimiento.

Tabla 2: Preparación de trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificar y planificar trabajos



PROCESO 3.0	
Denominación	Identificar y planificar trabajos
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Carga de los registros de actividad de activos y maquinaria en SAP a partir de un fichero de texto. Creación de documentos de medición asociados a los contadores de los activos.▪ Planificación automática de los planes de mantenimiento preventivo y cálculo tanto de los límites de preventivo como de la fecha planificada de ejecución.▪ Generación de las solicitudes de preventivo / órdenes de trabajo de preventivo asociadas.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Documentos de medida.▪ Planes de mantenimiento preventivo.▪ Solicitudes de Preventivo / Órdenes de Trabajo de Preventivo.

Tabla 3: Identificar y planificar trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Gestionar materiales y servicios



PROCESO 4.0	
Denominación	Gestionar materiales y servicios
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Integración con la funcionalidad de gestión de materiales implementada:<ul style="list-style-type: none">○ Gestionar los repuestos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento.○ Gestionar las solicitudes de pedido de material de repuesto con origen mantenimiento.○ Gestión de reservas de material para órdenes de mantenimiento.○ Movimientos de material (recepción, consumos, devoluciones).○ Gestión de subcontratas.○ Pedidos puntuales de servicios / reparaciones externas.○ Costes de consumos de material y subcontratación.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Registros maestros de Materiales.▪ Solicitudes de pedido, contratos y pedidos de material.▪ Reservas.▪ Movimientos de material.

Tabla 4: Gestionar materiales y trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Programar trabajos



PROCESO 5.0	
Denominación	Programar trabajos
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Priorización y revisión de solicitudes de mantenimiento / órdenes de trabajo de correctivo.▪ Revisar las fechas planificadas de inicio y fin de las órdenes de trabajo así como los remanentes hasta el límite en el caso de trabajos de mantenimiento preventivo.▪ Verificar la disponibilidad de técnicos para la ejecución de los trabajos.▪ Verificar la disponibilidad de recursos materiales necesarios para la ejecución de las órdenes de trabajo mediante informe.▪ Programar órdenes de trabajo en función de la disponibilidad de recursos. Liberar la orden de trabajo para su ejecución.▪ Imprimir órdenes de trabajo.▪ Verificar garantías. Marcar la orden de trabajo como posible caso de garantía.▪ Actualizar el status de los activos / maquinaria.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Solicitudes de Mantenimiento▪ Órdenes de trabajo▪ Puestos de trabajo internos y externos▪ Materiales y herramientas, reservas de material.

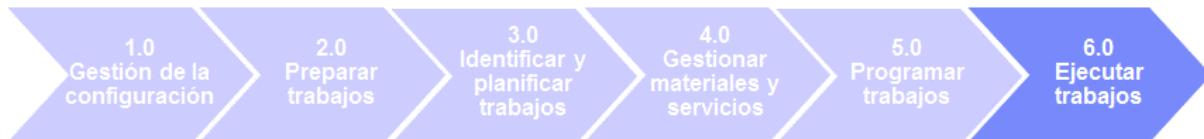
Tabla 5: Programar trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Ejecutar trabajos



PROCESO 6.0	
Denominación	Ejecutar trabajos
Funcionalidad en alcance	<ul style="list-style-type: none">▪ Ejecutar órdenes de trabajo en centros de mantenimiento propios:<ul style="list-style-type: none">○ Ejecutar los trabajos de mantenimiento.○ Efectuar consumos de materiales y devoluciones del material no utilizado.○ Notificación de tiempos de personal propio.○ Apertura de nuevas órdenes de trabajo para las recomendaciones registradas durante la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.▪ Reparaciones en centros de mantenimiento externos:<ul style="list-style-type: none">○ Recepción de equipos reparados por subcontratistas externos.▪ Cierre y documentación de trabajos.▪ Actualizar maestros de garantías.▪ Liquidación de la orden de trabajo.
Objetos SAP	<ul style="list-style-type: none">▪ Órdenes de trabajo▪ Notificaciones de tiempos▪ Consumos de Material▪ Maestros de garantías.▪ Centros de coste, elementos PEP.

Tabla 6: Ejecutar trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS DEL SISTEMA (STAKEHOLDERS)

Las personas que podrían relacionarse con el sistema desarrollado son:

- Trabajadores de la compañía.
- Empleados de centros de mantenimiento.
- Personas cuya misión será revisar, gestionar y tratar con cualquier problema que pueda surgir con el software.
- Coordinador del proyecto: Israel González Carrasco.
- Autor del Proyecto: Rocío Mani Ruiz.

Dependiendo del rol que tenga la persona que interactúa con el sistema, sus capacidades son diferentes:

- Trabajadores de la compañía: ellos tienen conocimientos técnicos para poder hacer uso de la herramienta.
- Empleados del centro de mantenimiento: sus conocimientos acerca del trato con nuevas tecnologías puede ser muy diverso. Por ello, se debe intentar que la interfaz del sistema debe ser fácil de usar y guiada en todo momento.
- Empleados de *R&B Solutions*: ellos estarán familiarizados con el sistema y, cuando tengan que acometer alguna acción relacionada con él, tendrán control total sobre el sistema.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

4 REQUISITOS DEL SISTEMA

Este apartado contiene los diferentes requisitos del sistema que soportará la solución propuestos.

Estos requisitos se dividen en dos grupos:

- **Funcionales:** describen qué debe hacer el sistema.
- **No funcionales:** describen cómo debe hacer el sistema lo descrito en los requisitos funcionales.

Para describir cada requisito, se ha utilizado el formato propuesto por IEEE, un referente en mundo de la estandarización de procesos como estos. Más concretamente, se ha utilizado el estándar de IEEE 830.

La tabla propuesta por dicho modelo se ha adaptado para el presente proyecto representando de forma más clara los campos más importantes:

Identificador:	
Nombre:	
Prioridad:	Fuente:
Necesidad:	
Descripción:	

Tabla 7: Formato tabla requisitos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Para facilitar la comprensión de los requisitos del proyecto, se incluye una descripción de cada campo que compone la tabla de cada requisito:

- Identificador: cada requisito debe ser identificado únicamente. Dentro de él, hay varias categorías:
 - **F**: requisito Funcional.
 - **NF**: requisito No Funcional.

Los requisitos inscritos en esta categoría se identificarán con tres letras para facilitar su identificación:

- RF-GEN-x: categoría 'general'
- RF-FLO-x: categoría 'flota'
- RF-PER-x: categoría 'personal'
- RF-MAN-x: categoría 'mantenimiento'
- RF-ORR-x: categoría 'órdenes de reparación'
- RF-ALM-x: categoría 'gestión de almacén'
- RF-INF-x: categoría 'informes'
- RF-COS-x: categoría 'costes'
- RF-SEG-x: categoría 'seguridad'
- RNF-INT-x: categoría 'interfaz'
- RNF-FOR-x: categoría 'formación'

La 'X' indica el número que identificará al requisito dentro de esa categoría.

- **Nombre**: representa una descripción breve del requisito. Debido a que el identificado no es muy claro, sirve para entender qué hace el requisito sin tener que leer la descripción.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- **Prioridad:** este campo indica la importancia relacionada con el requisito. Existen tres categorías:
 - **Alta:** el requisito es muy importante, y se debe tener muy en cuenta a la hora de desarrollar el producto.
 - **Media:** el requisito tiene una importancia media, se debe tener en cuenta pero no es prioridad.
 - **Baja:** el requisito tiene una importancia baja, son requisitos que suponen una funcionalidad no clave en el sistema.
- **Necesidad:** indica si el sistema debe tener ese requisito o si su implementación puede reflejarse como opcional si se diera el caso. Existen tres categorías:
 - Esencial
 - Deseable
 - Opcional
- **Fuente:** representa de dónde se ha sacado el requisito. Normalmente, estos requisitos se han deducido de las reuniones con el cliente. Pero podría ser que, sobre todo en los requisitos no funcionales, la fuente del requisito fuera otra. Este campo es clave para hablar con la persona que se indica en el requisito, si surgiera algún problema con él.
- **Descripción:** en este campo se describe el requisito con todo detalle. Podría ser una explicación extendida de lo que representa.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Se muestra a continuación un resumen de los requisitos funcionales:

Identificación	Nombre	Prioridad
RF-GEN-01	Control de inventario	Alta
RF-GEN-02	Control de volumen	Alta
RF-GEN-03	Componentes de la interfaz	Alta
RF-FLO-01	Gestión de Flota	Alta
RF-FLO-02	Organización de Flota	Alta
RF-FLO-03	Organización de Flota	Alta
RF-FLO-04	Clasificación de Flota	Alta
RF-FLO-05	Activos de Flota	Alta
RF-FLO-06	Gestión de Flota	Alta
RF-FLO-07	Estados y disponibilidad de Flota	Alta
RF-FLO-08	Estados y disponibilidad de Flota	Alta
RF-FLO-09	Fechas de control de Flota	Alta
RF-FLO-10	Notificaciones de mantenimiento de Flota	Alta
RF-FLO-11	Consulta de mantenimiento preventivo de Flota	Alta
RF-PER-01	Datos de personal	Alta
RF-MAN-01	Herramienta para el Responsable del centro	Alta
RF-MAN-02	Movimientos en el Almacén	Alta
RF-MAN-03	Consulta de los planes de mantenimiento	Alta
RF-ORR-01	Información General	Alta
RF-ORR-02	Formato del formulario de registro para las órdenes de reparación	Alta
RF-ORR-03	Imputación de horas	Alta



**Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial**

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

RF-ORR-04	Estados de la orden	Alta
RF-ALM-01	Descripción de la funcionalidad del Almacén	Alta
RF-ALM-02	Movimientos en el Almacén	Alta
RF-ALM-03	Fechas de garantías	Alta
RF-INF-01	Consulta de las fechas	Alta
RF-INF-02	Informe de la Flota	Alta
RF-INF-03	Informe de Mantenimiento Preventivo	Alta
RF-INF-04	Informe de órdenes de trabajo	Alta
RF-INF-05	Consulta de Almacén	Alta
RF-INF-06	Consulta de las fechas	Alta
RF-SEG-01	Autorización	Alta
RF-SEG-02	Gestión de usuarios y contraseñas	Alta
RF-SEG-03	Comunicación entre centros	Alta
RF-SEG-04	Datos de las pruebas realizadas	Alta
RF-FOM-01	Formación a los usuarios	Alta
RF-FOM-02	Tipo de Formación a los usuarios	Alta

Tabla 8: Resumen de Requisitos Funcionales



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Se muestra a continuación un resumen de los Requisitos No funcionales:

Identificador	Nombre	Prioridad
RNF-INT-01	Interfaz	Alta
RNF-SEG-01	Autorización	Alta
RNF-SEG-02	Gestión de usuarios y Contraseñas	Alta
RNF-SEG-03	Seguridad de las interfaces	Alta
RNF-SEG-04	Monitorización	Alta
RNF-SEG-05	Pruebas con datos reales	Alta
RNF-GEN-01	Volumetría	Alta
RNF-FOR-01	Formación usuarios finales	Alta
RNF-FOR-02	Formación equipo de mantenimiento	Alta

Tabla 9: Resumen de Requisitos No Funcionales



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

4.1 REQUISITOS FUNCIONALES

Identificador:	RF-GEN-01		
Nombre:	Control de inventario		
Prioridad:	Alta	Fuente:	Usuario
Necesidad:	Esencial		
Descripción: Se precisa de una aplicación que permita el inventariado y control de la flota así como la gestión de los mantenimientos y retenciones asociados a dicha flota.			

Identificador:	RF-GEN-02		
Nombre:	Control de volumen		
Prioridad:	Alta	Fuente:	Usuario
Necesidad:	Esencial		
Descripción: La aplicación de gestión de centros de control debe dar soporte a alrededor de: - 60 centros de mantenimiento. - 6500 activos y otras máquinas auxiliares. - 550 usuarios posibles de la aplicación, contemplando entre ellos a perfiles del tipo mecánicos, responsables del centro, jefes de maquinaria, gerentes y personal de servicio.			



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-GEN-03

Nombre: Componentes de la interfaz

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Se requiere disponer de una interfaz simple de la aplicación, enfocada a un usuario operario de centro de mantenimiento. Deben ser especialmente fáciles de gestionar desde la interfaz las siguientes funcionalidades:

1. Autentificación en el sistema del operario
2. Creación de OT
3. Visualización de OT asignadas al operario
4. Edición de una OT:
 - a. Clasificación de la OT según maestro reparaciones.
 - b. Imputación de horas a una OT
 - c. Asignación materiales
5. Imputación de horas Fichaje contra OT: inicio, pausa, paro.

Identificador: RF-FLO-01

Nombre: Gestión de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: El sistema dispondrá de un módulo que proporcionará una herramienta para la gestión completa de la flota de una explotación.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-02	
Nombre: Organización de Flota	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Los centros de control se organizarán jerárquicamente siguiendo la estructura siguiente. - Dirección de centro de mantenimiento. El sistema deberá permitir cambios de activos-elementos dentro de esta estructura arrastrando toda la información histórica del elemento.	

Identificador: RF-FLO-03	
Nombre: Organización de Flota	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Los datos serán organizados en distintas pestañas en función de su naturaleza (técnica, económica, documentación, historial....).	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-04

Nombre: Clasificación de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Todos los elementos dados de alta en el sistema se tienen que poder clasificar o marcar en alguna de las siguientes categorías.

- Activo (financiero)
- No Activo.
- Renting titular un tercero.
- Renting titular propio.
- Leasing.
- Propiedad de un tercero.
- Alquiler.

Además en cada elemento o activo se deberá clasificar en: con mantenimiento o sin mantenimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-05	
Nombre: Activos de Flota	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Los activos de flota tendrán los siguientes atributos: <ul style="list-style-type: none">• Titularidad del activo: propios, del cliente, en leasing...• Uso del activo: en función de dónde esté en uso el activo (en la propia instalación/contrato, cedidos temporalmente a otra instalación/contrato, cedidos al cliente...).	

Identificador: RF-FLO-06	
Nombre: Gestión de Flota	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Cada elemento deberá mantener el archivo de la documentación asociada a dicho elemento. Esos datos serán, como mínimo: <ul style="list-style-type: none">• Ficha técnica.• Permiso de circulación.• Tarjeta de transporte.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-07

Nombre: Estados y disponibilidad de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Disponibilidad:

Los elementos de la flota deben estar en uno de estos estados:

1. Activo. Activo en servicio.
2. Inactivo. Activo retirado de servicio.
3. Baja. Activo descartado.
4. Baja temporal.

Estado:

Registro de la situación del activo alterado según el estado de las posibles OT existentes:

1. Avería reportada.
2. No apto.
3. Apto.
4. Apto con restricciones.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-08

Nombre: Estados y disponibilidad de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Registro de los valores acumulados según determinados contadores:

1. Horas de máquina/motor.
2. Kilómetros recorridos.
3. Litros de combustible repostados.
4. Contador de servicios acumulados, etc.

Un mismo activo puede tener asignado más de un contador, de tal manera que activará el mantenimiento preventivo el primero que llegue al límite establecido en el plan de preventivo.

Identificador: RF-FLO-09

Nombre: Fechas de control de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: El sistema generará alarmas cuando se aproxime la fecha de caducidad/renovación de ITV, con la antelación en días que se defina al vencimiento de cada fecha.

Esta alarma generará la tarea de gestión asociada a la misma, permitiendo un control de estado básico: pendiente o realizada o anulada.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FLO-10

Nombre: Notificaciones de mantenimiento de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: De igual manera a las alarmas sobre las fechas de control definidas, se generarán notificaciones de preaviso para los próximos mantenimientos preventivos, con la antelación en días o kilómetros según se defina a nivel corporativo en cada plan de mantenimiento.

Identificador: RF-FLO-11

Nombre: Consulta de mantenimiento preventivo de Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Es necesario poder consultar el plan de mantenimiento preventivo específico del activo y obtener información sobre:

- Plan de mantenimiento preventivo del activo.
- Mantenimientos ejecutados: Identificación / Fecha / Descripción mantenimiento preventivo.
- Indicación de km/horas/días faltantes para próximos mantenimientos preventivo.
- Indicación de km/horas/días transcurridos desde el último mantenimientos preventivo efectuado.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-PER-01

Nombre: Datos de personal

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Todos los maestros o listas de valores posibles en la aplicación serán definidos a nivel corporativo, y no podrán ser modificados por un centro de mantenimiento en particular.

Se han identificado los siguientes maestros auxiliares:

1. Categoría de personal.
2. Conocimientos técnicos.
3. Turno de trabajo (definido por responsable a nivel corporativo). Se indicará adicionalmente la hora de inicio, hora de fin, y duración efectiva en horas del turno.
4. Tipo de ausencias.

Identificador: RF-MAN-01

Nombre: Herramienta para el Responsable de Centro de Mantenimiento

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: El objetivo es facilitarle una herramienta al Responsable de Centro de Mantenimiento para la gestión y seguimiento de los mantenimientos preventivos de la flota. Este módulo se dividirá deberá dividirse en tres submódulos:

- “Plan Mantenimiento Corporativo de flota”
- “Plan Mantenimiento de mi flota”
- “Seguimiento de mi Plan de Mantenimiento”



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-MAN-02

Nombre: Operaciones de mantenimiento

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Contenido de las operaciones / instrucciones de mantenimiento:

1. Descripción de la operación.
2. Tiempo teórico de la operación expresado en minutos.
3. Área de la operación. Indicación de la ubicación afectada por la operación.
4. Materiales requeridos: identificación del material y número de unidades.

Identificador: RF-MAN-03

Nombre: Consulta de los planes de mantenimiento

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Se facilitará el acceso de sólo lectura a los planes de mantenimiento resultantes de la aplicación corporativa de mantenimiento.

Este plan de mantenimiento se visualizará tanto individualmente por activo desde el maestro de flota, como desde la perspectiva general de cada centro de mantenimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador:	RF-ORR-01		
Nombre:	Información General		
Prioridad:	Alta	Fuente:	Usuario
Necesidad:	Esencial		
Descripción:	El objetivo de este bloque es facilitar una herramienta que permita crear unidades de seguimiento para cada una de las reparaciones que se llevan a cabo tanto en centro interno como en centro externo.		

Identificador:	RF-ORR-02		
Nombre:	Formato del formulario de registro para las órdenes de reparación		
Prioridad:	Alta	Fuente:	Usuario
Necesidad:	Esencial		
Descripción:	Formulario que facilitará el registro de nuevas órdenes de reparación, disponible tanto para personal de servicio vinculado o no vinculado al centro de mantenimiento.		
Campos mínimos obligatorios para el registro son:			
1. Identificación del activo.			
2. Persona que identifica el problema (Conductor o persona de servicio).			
3. Descripción de anomalía.			
4. Fecha/hora de creación del formulario.			
5. Índice de prioridad para Servicio (Alta, media, baja), por defecto medio.			



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-ORR-03

Nombre: Imputación de horas

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: El sistema facilitará, para la contabilización de horas de trabajo, la interacción del técnico con el sistema en tiempo real comunicando su trabajo sobre un activo u otro.

- Inicio de la reparación: Cuando el técnico inicie una de las reparaciones que tiene en su planificación diaria, deberá dejarse registro de la fecha y hora de inicio de la reparación.
- Cuando la reparación se ponga en stand-by (por el responsable del centro de mantenimiento) dejará constancia de la fecha y hora a la que se ha interrumpido la reparación.
- Reactivación de una reparación: Cuando se reactive una reparación que estaba en stand-by, el sistema deberá dejar constancia de la fecha y hora en que se reanuda la reparación. El sistema volverá a poner el activo en estado 'no apto'.

Identificador: RF-ORR-04

Nombre: Estados de la orden

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Según su avance en las diferentes tareas del proceso descrito, se registrarán los siguientes posibles estados en la transacción de la orden de trabajo:

1. Pendiente asignación.
2. Asignada.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

En centro externo, tras Asignada procede a Validación.

En centro de mantenimiento propio se utilizarán los siguientes:

3. En ejecución.
4. En pausa.
5. Reparado.
6. Pendiente Validación.
7. Validada.
8. Cerrada.

Identificador: RF-ALM-01

Nombre: Descripción de la funcionalidad del almacén

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Funcionalidad que facilita la contabilización de unidades de materiales en stock, su valoración económica, en base al registro de los movimientos de las mismas.

Identificador: RF-ALM-02

Nombre: Movimientos en el Almacén

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Registro de movimientos de materiales por cada centro.

- Entradas
 - Recepción de mercancías por compras.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Recepción de mercancías por traspasos entre centros.
- Salidas
 - Imputación de material en la operación de trabajo.
 - Devoluciones a proveedores.
 - Traspasos a centros.

Identificador: RF-ALM-03	
Nombre: Fechas de garantías	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Control de la fecha de garantía asociada a cada material según su fecha de entrada.	

Identificador: RF-INF-01	
Nombre: Consulta de las fechas	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Las consultas e informes que se ejecuten serán susceptibles de exportar a formato Excel y PDF para su distribución.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-INF-02

Nombre: Informe de la Flota

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Listado de la flota de una explotación con el detalle de componentes: equipos y sistemas embarcados de cada activo.

Se mostrarán como columnas mínimas en el informe:

1. Identificador de activo – Familia y Subfamilia activo – Marca-Modelo Chasis – Equipos asociados Marca-Modelo – kilometraje.
2. Consumos de combustible.
3. Paradas en el centro.

Contador y representación del número de paradas de activo/maquinaria por mantenimiento preventivo y correctivo, y duración de las paradas, por periodo a seleccionar e histórico anual total.

4. Previsión de ITV.

Relación de próximas inspecciones de ITV pendientes para un intervalo de fechas.

5. Disponibilidad por Familia Activo.

Informe indicando para cada Familia de activo, cálculo de la disponibilidad como relación entre el número de activos de esa familia actualmente en curso, frente al número total de activos en esa Familia.

6. Coste por matrícula.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-INF-03

Nombre: Informe de Mantenimiento Preventivo

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Todos los planes de mantenimiento existentes serán filtrables según marca y modelo.

1. Plan de mantenimiento de activos de flota.

Plan de mantenimiento de cada activo de la flota de cada explotación filtrable según: Familia activo, Id activo y Centro.

2. Previsión de Mantenimientos preventivos.

Vista de la previsión de mantenimientos preventivos para los próximos días según el intervalo de fechas solicitado, filtrable según: Familia Activo, Id Activo y Centro.

3. Mantenimientos preventivos ejecutados.

Relación de los planes de mantenimientos preventivos realizados a un activo durante el intervalo de fechas solicitado, filtrable según Familia Activo, Id Activo y Centro.

4. Mantenimientos preventivos no ejecutados.

Relación de planes de mantenimientos preventivos definidos para un activo con identificación de los que no se han llevado a cabo, filtrable según Familia Activo, Id Activo y Centro

5. Mantenimientos preventivos ejecutados y no ejecutados.

Relación de planes de mantenimientos preventivos definidos para un activo con identificación de los que se han llevado a cabo y los que no, filtrable según Familia Activo, Id Activo y Centro.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-INF-04

Nombre: Informe de órdenes de trabajo

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción:

1. Una orden de trabajo por Activo.

Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: Id Activo, Preventivo/Correctivo, tipo de Reparación o Mantenimiento Preventivo, coste en horas, coste en euros.

2. Orden de trabajo con garantía.

Indicación de su fecha de finalización de la garantía, sea por los materiales incluidos en la OT o por el servicio ejecutado en centros externos con garantía.

3. Orden de trabajo por estado.

Órdenes agrupadas por estado. Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: Id de la orden, id Activo, Estado, tipo Reparación, coste en horas, coste en euros.

4. Órdenes programadas.

Visualización con acceso de sólo lectura a la presentación en formato calendario de la programación y sus fechas de inicio previstas.

5. Orden por tipo de reparación y Activo con costes y tiempos medios. Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: Familia de Activo, tipo de reparación, Número de OT, coste total en euros, coste total de horas, coste total de piezas, coste medio por OT, y tiempos medios de reparación.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-INF-05

Nombre: Consulta de almacén

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Inventario:

Relación de materiales y sus cantidades, valorados económicamente según el criterio seleccionado (ultimo precio, precio medio, precio compra) y filtrable por Centro, Familia Material y fecha de inventario.

Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: Familia Material, id y descripción Material, Centro, cantidad, precio unitario importe.

Deberá mostrar como totales del informe, la suma de cantidades y el coste total en euros.

Identificador: RF-INF-06

Nombre: Consulta de las fechas

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Relación de Personal

Listado de personal adscrito a Centro de mantenimiento, con indicación de su jornada, turno, categoría.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-SEG-01

Nombre: Autorización

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Las autorizaciones de los usuarios, tanto de aplicación como de gestión, deben seguir criterios de mínimo privilegio.

Identificador: RF-SEG-02

Nombre: Gestión de usuarios y contraseñas

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: La gestión de usuarios debe realizarse conforme los requerimientos de seguridad de aplicaciones del cliente. Estos requisitos hacen referencia a:

- Identificadores de usuario relacionados con la identidad del usuario (nombre y apellidos, por ejemplo).
- Longitud de los identificadores de usuario.
- No permitir usuarios genéricos.
- Limitar el número de intentos.
- Longitud y conjunto de caracteres permitidos para las contraseñas.
- Período de Validez de la contraseña.
- No permitir la repetición de contraseñas cuando caducan.
- Almacenamiento y transmisión encriptada de contraseñas.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-SEG-03

Nombre: Comunicación entre centros

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Los datos intercambiados entre aplicaciones internas y externas a otros centros deben ser debidamente protegidos considerando aspectos de sensibilidad de la información (comunicación cifrada, cifrado datos, etc.).

Identificador: RF-SEG-04

Nombre: Datos de las pruebas realizadas

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: No se permite realizar pruebas con datos reales para que no se filtre información.

Identificador: RF-FOM-01

Nombre: Formación a los usuarios

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Se debe dar formación a los usuarios finales sobre la herramienta para que hagan buen uso de ella.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RF-FOM-02

Nombre: Tipo de Formación a los usuarios

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Formación tanto técnica como funcional de la herramienta a los usuario finales.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

4.2 REQUISITOS NO FUNCIONALES

Requisitos de usabilidad y accesibilidad

Identificador: RNF-INT-01	
Nombre: Interfaz	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Se requiere disponer de una interfaz simple de la aplicación, enfocada a un usuario operario de centro. Deberán ser especialmente fáciles de gestionar desde la interfaz las siguientes funcionalidades: 1. Autentificación en el sistema del operario. 2. Creación de OT. 3. Visualización de OT asignadas al operario. 4. Edición de una OT: a. Clasificación de la OT según maestro reparaciones. b. Imputación de horas a una OT. c. Asignación materiales. 5. Imputación de horas Fichaje contra OT: inicio, pausa, paro.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Requisitos de seguridad

Identificador: RNF-SEG-01	
Nombre: Autorización	
Prioridad: Alta	Fuente: Seguridad de la información
Necesidad: Esencial	
Descripción: Las autorizaciones de los usuarios, tanto de aplicación como de gestión, deberán seguir criterios de mínimo privilegio.	

Identificador: RNF-SEG-02	
Nombre: Gestión de usuarios y Contraseñas	
Prioridad: Alta	Fuente: Seguridad de la información
Necesidad: Esencial	
Descripción: La gestión de usuarios debe realizarse conforme los requerimientos de seguridad de aplicaciones del cliente. Estos requisitos hacen referencia a:	
<ul style="list-style-type: none">• Identificadores de usuario relacionados con la identidad del usuario (nombre y apellidos, por ejemplo).• Longitud de los identificadores de usuario.• No permitir usuarios genéricos.• Limitar el número de intentos.• Longitud y conjunto de caracteres permitidos para las contraseñas.• Período de Validez de la contraseña.• No permitir la repetición de contraseñas cuando caducan.• Almacenamiento y transmisión encriptada de contraseñas.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RNF-SEG-03	
Nombre: Seguridad de las interfaces	
Prioridad: Alta	Fuente: Seguridad de la información
Necesidad: Esencial	
Descripción: Los datos intercambiados entre aplicaciones internas y externas a la compañía deberán estar debidamente protegidos considerando aspectos de sensibilidad de la información (comunicación cifrada, cifrado datos, etc.).	

Identificador: RNF-SEG-04	
Nombre: Monitorización	
Prioridad: Alta	Fuente: Seguridad de la información
Necesidad: Esencial	
Descripción: Se deberán mantener logs de actividad que permitan garantizar la trazabilidad y auditoría de las acciones realizadas: carga de información fichero, ejecución de procesos, cadenas subida, etc.	

Identificador: RNF-SEG-05	
Nombre: Pruebas con datos reales	
Prioridad: Alta	Fuente: Seguridad de la información
Necesidad: Esencial	
Descripción: No se permitirá realizar pruebas con datos reales.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Requisitos de capacidad y rendimiento

Identificador: RNF-GEN-01	
Nombre: Volumetría	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: La aplicación de mantenimiento de flota deberá dar soporte a: - 60 centros de trabajo o centros. - 6500 Activos. - 550 usuarios posibles de la aplicación, contemplando entre ellos a perfiles del tipo técnicos, responsables de centros de mantenimiento, responsables de maquinaria, gerentes y personal de servicio.	

Requisitos de formación

Identificador: RNF-FOR-01	
Nombre: Formación usuarios finales	
Prioridad: Alta	Fuente: Usuario
Necesidad: Esencial	
Descripción: Se deberá dar formación a los usuarios finales sobre la herramienta.	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificador: RNF-FOR-02

Nombre: Formación equipo de mantenimiento

Prioridad: Alta

Fuente: Usuario

Necesidad: Esencial

Descripción: Formación tanto técnica como funcional de la herramienta.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

4.3 RESPUESTA A LOS REQUISITOS

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-GEN-01	Se precisa de una aplicación que permita el inventariado y control de la flota así como la gestión de los mantenimientos y retenciones asociados a dicha flota.	<p>El sistema SAP permite:</p> <ul style="list-style-type: none">• La gestión del mantenimiento tanto correctivo como preventivo de flotas de Activos.• La gestión de gestión de repuestos.• La gestión del personal técnico interno y externo necesario para la ejecución de los trabajos.• La integración ad-hoc con la gestión de materiales y el control de gestión.	General
RF-GEN-02	La aplicación de gestión de centros debe dar soporte a alrededor de: <ul style="list-style-type: none">• 60 centros de mantenimiento• 6500 activos y otras máquinas auxiliares.• 550 usuarios posibles de la aplicación, contemplando entre ellos a perfiles del tipo mecánicos, responsables del centro, jefes de maquinaria, gerentes y personal de servicio.	<p>La solución SAP permite la gestión de toda clase de equipos susceptibles de recibir mantenimiento.</p> <p>Por otra parte, el sistema SAP permite la creación de roles/perfiles ajustados a los requerimientos mencionados en el presente requerimiento, lo que posibilita asignar las autorizaciones mínimas necesarias para realizar las acciones asignadas a cada perfil, cumpliendo con el criterio de mínimo privilegio.</p>	Volumetría



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-GEN-03	<p>Se requiere disponer de una interfaz simple de la aplicación, enfocada a un usuario operario de centro de mantenimiento. Deben ser especialmente fáciles de gestionar desde la interfaz las siguientes funcionalidades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Autentificación en el sistema del operario2. Creación de OT3. Visualización de OT asignadas al operario4. Edición de una OT:<ol style="list-style-type: none">a. Clasificación de la OT según maestro reparaciones.b. Imputación de horas a una OTc. Asignación materiales5. Imputación de horas Fichaje contra OT: inicio, pausa, paro.	<p>Se considera un aspecto clave del proyecto la usabilidad de la aplicación SAP en un entorno productivo. Para ello se ha considerado dentro del alcance del proyecto la creación de aplicaciones personalizadas bajo tecnología SAPUI5 para la:</p> <ul style="list-style-type: none">• Consulta de activos y maquinaria.• Gestión de solicitudes de trabajo.• Gestión de órdenes de trabajo: creación / modificación y finalización de la orden de trabajo.<ul style="list-style-type: none">○ Dentro de esta aplicación se incluye la petición de materiales, la notificación de tiempos y el reporte de consumos de material.• Consulta de repuestos y stocks.	Interfaz de usuario



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-FLO-01	El sistema dispondrá de un módulo que proporcionará una herramienta para la gestión completa de la flota de una explotación.	<p>La solución SAP dispone de herramientas para la gestión completa de la flota de una explotación basada en:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gestión de datos de equipos, datos técnicos, contadores, lecturas de contador.• Estructuración de equipos de trabajo / puestos de trabajo.• Gestión de gamas de mantenimiento.• Gestión del mantenimiento preventivo: planificación y programación de trabajos de preventivo en base a planes de mantenimiento, ejecución y cierre.• Gestión del mantenimiento correctivo: planificación, programación y ejecución.	General
RF-FLO-02	<p>Los centros se organizarán jerárquicamente siguiendo la estructura siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dirección de centro de mantenimiento. <p>El sistema deberá permitir cambios de activos-elementos dentro de esta estructura arrastrando toda la información histórica del elemento.</p>	<p>El módulo SAP permite la estructuración jerárquica de centros de mantenimiento de acuerdo con los criterios indicados.</p> <p>Por otra parte en el caso de cambio de activos entre centros, toda la información de órdenes de mantenimiento históricas asociadas al traspaso, permanecerán ligadas a este, y podrán ser consultadas en el nuevo centro.</p>	Estructura corporativa
RF-FLO-03	Los datos serán organizados en distintas pestañas en función de su naturaleza (técnica, económica, documentación, historial....)	<p>Los datos de la ficha del activo se estructuran en datos generales, datos económicos, datos de planificación del mantenimiento y de localización. Los datos técnicos del activo se pueden almacenar como valores de características.</p> <p>Por otra parte desde la ficha del activo será posible acceder al histórico de órdenes de trabajo realizadas sobre el mismo.</p>	Datos de la Flota



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-FLO-04	<p>Todos los elementos dados de alta en el sistema se tienen que poder clasificar o marcar en alguna de las siguientes categorías.</p> <ul style="list-style-type: none">• Activo (financiero)• No Activo.• Renting titular un tercero• Renting titular propio.• Leasing.• Propiedad de un tercero.• Alquiler. <p>Además en cada elemento o activo se deberá clasificar en: con mantenimiento o sin mantenimiento.</p>	<p>Se propone la utilización del sistema de clasificación de equipos para informar las diferentes categorías de un equipo según figura en el requerimiento.</p> <p>La utilización del sistema de clasificación asegura la utilización de funcionalidades estándar tanto en la entrada y almacenamiento de información como en la búsqueda de registros de equipos que pertenecen a una determinada categoría.</p>	Clasificación de Flota
RF-FLO-05	<p>Los activos de flota tendrán los siguientes atributos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Titularidad del activo: propios, del cliente, en leasing...• Uso del activo: en función de dónde esté en uso el activo (en la propia instalación/contrato, cedidos temporalmente a otra instalación/contrato, cedidos al cliente...).	<p>Se propone que todos los activos tengan, además de los atributos anteriores, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Titularidad del activo, para poder conocer a quien pertenece.• Uso del activo, para saber el uso que se le va a dar o se le está dando al activo.	Flota



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-FLO-06	<p>Cada elemento deberá mantener el archivo de la documentación asociada a dicho elemento. Esos datos serán, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ficha técnica.• Permiso de circulación.• Tarjeta de transporte.	<p>En relación con la documentación asignada a cada equipo el sistema SAP permite anexar documentos a equipos.</p>	Flota
RF-FLO-07	<p>Disponibilidad. Los elementos de la flota deben estar en uno de estos estados según su disponibilidad:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Activo. Activo en servicio.2. Inactivo. Activo retirado de servicio.3. Baja. Activo descartado.4. Baja temporal. <p>Estado. Los activos de la flota deben estar en uno de los siguientes estados según las medidas u órdenes de trabajo existentes contra dicho activo:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Avería reportada.2. No apto.3. Apto.	<p>Se utilizará la gestión de status de equipos en SAP para reflejar los diferentes estados relativos a seguridad o estado del activo.</p> <p>El sistema SAP permite la selección de equipos en función del estado en que se encuentre.</p>	Flota



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
	4. Apto con restricciones.		
RF-FLO-08	<p>Registro de los valores acumulados según determinados contadores:</p> <ul style="list-style-type: none">• Horas de máquina/motor.• Kilómetros recorridos.• Litros de combustible repostados.• Contador de servicios acumulados, etc. <p>Un mismo activo puede tener asignado más de un contador, de tal manera que activará el mantenimiento preventivo el primero que llegue al límite establecido en el plan de preventivo.</p>	<p>La solución SAP permite la creación de contadores ligados a la ficha del equipo. Cada contador permite el registro de lecturas de contador bajo una misma unidad de medida. Por lo tanto será posible crear contadores para el registro de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Horas.• Kilómetros recorridos.• Litros de combustible reportados.• Servicios acumulados, etc.	Contadores
RF-FLO-09	<p>El sistema generará alarmas cuando se aproxime la fecha de caducidad/renovación de ITV, con la antelación en días que se defina al vencimiento de cada fecha.</p> <p>Esta alarma generará la tarea de gestión asociada a la misma, permitiendo un control de estado básico: pendiente o realizada o anulada.</p>	<p>Dentro del alcance del proyecto, se propone la cobertura de este requerimiento mediante el desarrollo de un listado de alarmas para el control del mantenimiento preventivo y tareas con límite de forma que proporcione información sobre la tarea a realizar, intervalo de mantenimiento, límite, fecha prevista, remanente hasta el límite, última cumplimentación, retraso (si/no).</p>	Fechas de control



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF- FLO-10	De igual manera a las alarmas sobre las fechas de control definidas, se generarán notificaciones de preaviso para los próximos mantenimientos preventivos, con la antelación en días o kilómetros según se defina a nivel corporativo en cada plan de mantenimiento.	<p>La solución SAP contempla la siguiente funcionalidad en relación a la planificación automática de planes de preventivo y a la generación de solicitudes / órdenes de preventivo:</p> <ul style="list-style-type: none">• La planificación de los planes de preventivo se realizará de forma automática por la solución SAP. Únicamente es necesario configurar las frecuencias de ejecución y los planes de mantenimiento a planificar.• La generación de solicitudes / órdenes de preventivo se realiza con antelación a la fecha límite de cada preventivo en base a un parámetro de programación que se fija en cada plan de mantenimiento.	Notificaciones próximos mantenimientos
RF- FLO-11	Es necesario poder consultar el plan de mantenimiento preventivo específico del activo y obtener información sobre: <ul style="list-style-type: none">• Plan de mantenimiento preventivo del activo.• Mantenimientos ejecutados : Identificación / Fecha / Descripción mantenimiento preventivo.• Indicación de km/horas/días faltantes para próximos mantenimientos preventivo.• Indicación de km/horas/días transcurridos desde el último mantenimientos preventivo efectuado.	<p>Se recomienda la elaboración de un informe personalizado que proporcione información relativa al mantenimiento preventivo para cada activo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informe de previsión de planes de mantenimiento.	Consulta de mantenimientos Preventivos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-PER-01	<p>Todos los maestros o listas de valores posibles en la aplicación serán definidos a nivel corporativo, y no podrán ser modificados por un centro de mantenimiento en particular.</p> <p>Se han identificado los siguientes maestros auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría de personal (definido por responsable a nivel corporativo).• Conocimientos técnicos (definido por responsable a nivel corporativo).• Turno de trabajo (definido por responsable a nivel corporativo).• Tipo de ausencias (definido por responsable a nivel corporativo).	<p>En relación a los maestros auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría de Personal. Será definida como características del puesto de trabajo con una serie de valores posibles asociados a cada uno de ellos.• Conocimientos Técnicos. Serán definidos como características del puesto de trabajo con una serie de valores posibles asociados a cada uno de ellos• La definición de los turnos de trabajo se realizará a nivel corporativo. A nivel local se realizará la asignación de turnos a puestos de trabajo.• Tipo de ausencia. El tipo de ausencia no es un campo estándar SAP en la aplicación de puestos de trabajo. <p>Mediante gestión de autorizaciones se controlará el acceso de los usuarios a la actualización de datos que tengan que ser definidos a nivel corporativo.</p>	General
RF-MAN-01	<p>El objetivo es facilitarle una herramienta al responsable de Centro de Mantenimiento para la gestión y seguimiento de los mantenimientos preventivos de la flota. Este módulo se dividirá deberá dividirse en tres submódulos:</p> <ul style="list-style-type: none">• “Plan Mantenimiento Corporativo de flota”.• “Plan Mantenimiento de mi flota”.• “Seguimiento de mi Plan de Mantenimiento”.	<p>Los informes mencionados en la cobertura del requerimiento RF-INF-03:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de mantenimiento de activos de la flota.• Plan de mantenimiento de elementos de activos. <p>permitirán la visualización de los datos de los planes de mantenimiento de forma individual para un activo o para todos los activos y elementos de un contrato o centro.</p> <p>Por otra parte mediante el informe de previsión del plan de mantenimiento será posible realizar un seguimiento de los planes de mantenimiento de un contrato o centro, y conocer la información del siguiente límite.</p>	General



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-MAN-02	<p>El contenido de las operaciones / instrucciones de mantenimiento incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción de la operación.• Tiempo teórico de la operación expresado en minutos.• Área de la operación. Indicación de la ubicación afectada por la operación.• Materiales requeridos: identificación del material y número de unidades.	<p>La solución SAP permite gestionar gamas de mantenimiento para la definición de los trabajos de mantenimiento preventivo / otros tipos de trabajo.</p> <p>Para cada instrucción, se podrán definir:</p> <ul style="list-style-type: none">• Las operaciones necesarias para la realización de los trabajos (internas / externas) en orden secuencial.• Los tiempos teóricos de ejecución.• La carga de trabajo que representa.• Las especialidades requeridas.• Los materiales y herramientas necesarias y unidades requeridas.	General
RF-MAN-03	<p>Se facilitará el acceso de sólo lectura a los planes de mantenimiento resultantes de la aplicación corporativa de mantenimiento.</p> <p>Este plan de mantenimiento se visualizará tanto individualmente por activo desde el maestro de flota, como desde la perspectiva general de cada centro de mantenimiento.</p>	<p>Se controlará mediante autorizaciones el acceso de sólo lectura a la definición de los planes de mantenimiento.</p> <p>Por otra parte, la visualización de planes de mantenimiento se realizará mediante los informes mencionados en el requerimiento RF-INF-03:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan de mantenimiento de activos de la flota• Plan de mantenimiento de elementos de activos <p>Los informes mencionados permitirán la visualización de los planes de forma individual para un activo o para todos los activos y elementos de un contrato o centro.</p>	Consulta de planes de mantenimiento



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-ORR-01	<p>El objetivo de este bloque es facilitar una herramienta que permita crear unidades de seguimiento para cada una de las reparaciones que se llevan a cabo tanto en centro interno como en centro externo.</p>	<p>La solución SAP dispone de herramientas para el control del grado de ejecución de las órdenes de trabajo en centro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informes de selección de órdenes de trabajo en un intervalo de fechas en función del status.• Las órdenes de trabajo disponen de una gestión de status que permiten la clasificación de las mismas y su posterior selección en informes en función de los status de la orden en dicho momento.	General
RF-ORR-02	<p>Se requiere un formulario que facilite el registro de nuevas órdenes de reparación, disponible tanto para personal de servicio vinculado o no vinculado al centro de mantenimiento.</p> <p>Campos mínimos obligatorios para el registro son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación del Activo.• Persona que identifica el problema (Conductor o persona de servicio).• Descripción de anomalía.• Fecha/hora de creación del formulario.• Índice de prioridad para Servicio (Alta, media, baja), por defecto medio.	<p>Para la creación de la OT, se propone la utilización de la funcionalidad de solicitudes / avisos de mantenimiento.</p> <p>El técnico que detecta una anomalía generará en el sistema una solicitud o aviso de mantenimiento con la siguiente funcionalidad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación del activo• Autor del aviso• Fecha y hora de registro• Prioridad para el servicio <p>El sistema mostrará de forma automática las últimas órdenes / avisos de mantenimiento existentes para el equipo.</p> <p>Por otra parte se incluirá en el alcance del proyecto una aplicación de búsqueda y tratamiento de solicitudes de trabajo que permitirá la localización de solicitudes de trabajos en función de determinados criterios de selección y su presentación en formato de lista.</p>	Creación de OT



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-ORR-03	<p>El sistema facilitará, para la contabilización de horas de trabajo, la interacción del técnico con el sistema en tiempo real comunicando su trabajo sobre cada orden de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Inicio de la reparación.• Cuando la reparación se ponga en stand-by.• Reactivación de una reparación.	SAP no es un sistema de fichajes aunque dispone de varias transacciones específicas para la notificación de tiempos sobre órdenes de trabajo.	Imputación de horas
RF-ORR-04	<p>Según su avance en las diferentes tareas del proceso descrito, se registrarán los siguientes posibles estados en la transacción de la orden de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Pendiente asignación.2. Asignada. <p>En centro externo, tras 'Asignada' procede a Validación.</p> <p>En centro de mantenimiento propio se utilizarán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• En ejecución.• En pausa.• Reparado.• Pendiente Validación.• Validada.• Cerrada.	<p>Se utilizará la gestión de status de las órdenes de trabajo dentro de la solución SAP para identificar el estado en el que se encuentra una orden de trabajo.</p> <p>SAP permite gestionar 2 tipos de status para las órdenes de trabajo:</p> <p>1. Status interno.</p> <p>Son status no modificables por el usuario. Los principales son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Orden Creada• Orden Liberada – La orden se puede comenzar a ejecutarse.• Orden Cerrada Técnicamente – Los trabajos han finalizado.• Orden Cerrada - Cierre económico (orden liquidada). <p>2. Status externo.</p> <p>Son definibles por el usuario y se fijan manualmente. Complementan los status definidos por SAP como internos.</p>	Estados



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-ALM-01	Funcionalidad que facilite la contabilización de unidades de materiales en stock, su valoración económica, en base al registro de los movimientos de las mismas.	La Solución SAP MM (Materials Management) permite la gestión de los repuestos necesarios para las operaciones de mantenimiento tanto en cantidad como en valor, y a lo largo de todo el ciclo de vida del material de repuesto desde la planificación de la compras pasando por su adquisición, almacenamiento y utilización.	General
RF-ALM-02	<p>Se deberán registrar los movimientos de materiales por cada centro.</p> <ul style="list-style-type: none">• Entradas<ul style="list-style-type: none">○ Recepción de mercancías por compras.○ Recepción de mercancías por traspasos entre centros.• Salidas<ul style="list-style-type: none">○ Imputación de material en la operación de trabajo.○ Devoluciones a proveedores.○ Traspasos a centros.	<p>La solución SAP MM está integrada con la solución SAP general de forma que se contemplan todos los movimientos de material requeridos para una gestión efectiva de repuestos en el ámbito de un centro. A modo de ejemplo se citan los siguientes movimientos de material:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entradas<ul style="list-style-type: none">○ Recepción de mercancías por Compras contra almacén.○ Recepción de material por Traspaso.○ Recepción de material por Devolución de Mantenimiento.○ Movimientos de regularización.• Salidas<ul style="list-style-type: none">○ Consumo de material contra OT desde almacén.○ Consumo de material contra OT por compra directa (Pedido imputado).○ Devoluciones a proveedores.○ Salidas por Traspaso.○ Salidas de material.○ Movimientos de regularización.	Movimientos de almacén



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-ALM-03	Se deberá controlar la fecha de garantía asociada a cada material según su fecha de entrada.	El control de la garantía para los materiales utilizados en las reparaciones se realizará consultando el histórico de reparaciones del activo afectado. Por otra parte en el marco del desarrollo de creación / modificación de la orden de trabajo se realizará una verificación de garantías, y en caso positivo se fijará en la orden de trabajo el status ' posible caso de garantía ' en la orden de trabajo.	Fechas de garantía
RF-INF-01	Las consultas e informes que se ejecuten serán susceptibles de exportar a formato Excel y PDF para su distribución.	Los informes dentro del alcance de la presente oferta serán exportables a Excel y PDF.	General
RF-INF-02	Se requiere un listado de la flota de una explotación con el detalle de los equipos y sistemas embarcados de cada activo. Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: <ul style="list-style-type: none">• Identificador del Activo– Familia y Subfamilia Activo – Marca-Modelo Chasis – Equipos asociados Marca-Modelo – kilometraje.• Consumos de combustible.• Paradas en centro.• Previsión de ITV.• Disponibilidad por Familia Activo.• Coste por matrícula .	Para la cobertura de los requerimientos de informes relativos a Flota, se propone la siguiente solución: <ul style="list-style-type: none">• Relación de flota Desarrollo de un informe que presente la información de la flota de una explotación con el detalle de los equipos y sistemas embarcados de cada activo incluyendo código del activo, Familia y Subfamilia, Marca, Modelo, Chasis, Equipos asociados, kilometraje, etc.• Consumos de combustible Informe que presente los datos procedentes de las lecturas de los contadores de consumo de combustible y que calcule los consumos medios en función de las fórmulas que se definan.• Paradas en centro Informe para el cálculo de paradas de activos y maquinaria en un periodo de tiempo, a partir de la información de las órdenes de trabajo de preventivo y correctivo. El informe presentará los datos por periodo e histórico anual.• Previsión de ITV	Informes



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
		<p>Para la cobertura de este requerimiento de reporting se propone la solución que supone el desarrollo de un informe de previsión del plan de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none">Disponibilidad por Familia Activo Desarrollo de un informe para el cálculo de la disponibilidad de una familia de activos o maquinaria como relación entre el número de activos / equipos de esa familia actualmente con OT en curso, frente al número total de activos en esa Familia.Coste por matrícula Se propone la utilización de la estadística estándar correspondiente a clases de equipos que permitirá obtener información relativa a costes de mantenimiento por grupos de activos o maquinaria, y desglosar hasta el nivel de equipo individual.	
RF-INF-03	<p>Todos los planes de mantenimiento existentes serán filtrables según marca y modelo.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Plan de mantenimiento de activos de flota.2. Previsión de Mantenimientos preventivos.3. Mantenimientos preventivos ejecutados.4. Mantenimientos preventivos no ejecutados.5. Mantenimientos preventivos ejecutados y no ejecutados.	<p>Para la cobertura de los requerimientos de informes relativos a Mantenimiento preventivo, se propone la siguiente solución:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Plan de mantenimiento de elementos de activos Desarrollo de un informe que presente toda la información de planes de mantenimiento incluyendo: marca y modelo, descripción, código del plan de mantenimiento, descripción del plan de mantenimiento, gama de mantenimiento aplicable, intervalos de mantenimiento con su unidad de medida2. Plan de mantenimiento de activos de la flota. Similar al anterior pero para todos los activos de la flota. El informe para elementos de activos y para la flota será un único informe.3. Informe de previsión de planes de mantenimiento.	Informes de mantenimiento preventivo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
		<p>Para la cobertura de este requerimiento de reporting se propone la solución de desarrollo de un report que proporcione información sobre los Planes de Mantenimiento aplicables a un activo o maquinaria.</p> <p>4. Mantenimientos preventivos ejecutados</p> <p>Se propone la utilización del report estándar de lista de órdenes de trabajo. Este informe proporciona la lista de órdenes para un activo, equipo según el status de la OT con información de la Clase de orden (preventivo), la clase de actividad de mantenimiento, coste personal interno, coste personal externo, coste de materiales.</p> <p>5. Mantenimientos preventivos no ejecutados</p> <p>Al igual que en el caso anterior, se propone la utilización del report estándar de lista de órdenes de trabajo. Se seleccionarán aquellas órdenes de trabajo de preventivo cerradas con status 'No ejecutada'.</p> <p>6. Mantenimientos preventivos ejecutados y no ejecutados</p> <p>Igual que en el caso anterior.</p>	
RF-INF-04	<ul style="list-style-type: none">• Una orden de trabajo por activo.• Orden de trabajo con garantía.• Orden de trabajo por estado.• Órdenes programadas.• Orden por tipo de reparación y activo con costes y tiempos medios.	<p>El informe de órdenes de trabajo solo podrá estar asignado a un activo, una garantía y un estado.</p> <p>Se creará una orden de trabajo por tipo de reparación y activo con coste y tiempo medios.</p> <p>Las órdenes serán programadas cuando se requiera necesario.</p>	Informes de órdenes



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-INF-05	<p>Informes de Inventario.</p> <p>Relación de los repuestos y sus cantidades, valorados económico segun el criterio seleccionado (último precio, precio medio, precio compra) y filtrable por Centro, Familia Material y fecha de inventario.</p> <p>Se mostrarán como columnas mínimas en el informe: Familia Material, id y descripción Material, Centro, cantidad, precio unitario importe.</p> <p>Deberá mostrar como totales del informe, la suma de cantidades y el coste total en euros.</p>	<p>Se plantea la utilización del informe estándar SAP 'Stocks de material en almacén' que permite acceder a la información de stocks y valor de los repuestos en almacén. El informe tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Datos de entrada: centro, almacén material, texto, grupo de artículos.• Datos de salida: código de centro, almacén, material, descripción, grupo de artículos, cantidad unidad de medida, valor en stock.	Informes del almacén
RF-INF-06	<p>Informes de Personal.</p> <p>Listado de personal adscrito a centro de mantenimiento, con indicación de su jornada, turno, categoría.</p>	<p>Dentro del alcance del proyecto se contempla el desarrollo de un informe para cubrir los requerimientos de información relativos al:</p> <ul style="list-style-type: none">• Relación de Personal <p>Desarrollo de un informe con información de la jornada, turnos actuales y categoría de cada técnico.</p>	Informes de personal
RF-SEG-01	Las autorizaciones de los usuarios, tanto de aplicación como de gestión, deben seguir criterios de mínimo privilegio.	El sistema SAP permite la creación de roles/perfiles ajustados a los requerimientos mencionados en el presente documento, lo que posibilita asignar las autorizaciones mínimas necesarias para realizar las acciones asignadas a cada perfil, cumpliendo con el criterio de mínimo privilegio.	Roles y autorizaciones



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-SEG-02	<p>La gestión de usuarios debe realizarse conforme los requerimientos de seguridad de aplicaciones del cliente. Estos requisitos hacen referencia a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificadores de usuario relacionados con la identidad del usuario (nombre y apellidos, por ejemplo).• Longitud de los identificadores de usuario.• No permitir usuarios genéricos.• Limitar el número de intentos.• Longitud y conjunto de caracteres permitidos para las contraseñas.• Periodo de Validez de la contraseña.• No permitir la repetición de contraseñas cuando caducan.• Almacenamiento y transmisión encriptada de contraseñas.	<p>El sistema SAP permite la creación de roles/perfiles ajustados a los requerimientos mencionados en el presente documento, lo que posibilita asignar las autorizaciones mínimas necesarias para realizar las acciones asignadas a cada perfil, cumpliendo con el criterio de mínimo privilegio. La normativa común en seguridad es la creación en el sistema de usuarios nominales.</p> <p>El sistema permite la configuración de parámetros relativos a las contraseñas de los usuarios. De este modo el sistema, dentro de las opciones que el producto ofrece de forma estándar, podrá ser configurado para cumplir con la normativa del cliente en este sentido. Entre estas opciones se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none">• Limitar el número de intentos.• Longitud y conjunto de caracteres permitidos.• Periodo de Validez de la contraseña.• No permitir la repetición de contraseñas cuando caducan. <p>Las contraseñas de usuarios se almacenan encriptadas en la base de datos.</p>	Gestión usuarios
RF-SEG-03	Los datos intercambiados entre aplicaciones internas y externas a otros centros deben ser debidamente protegidos considerando aspectos de sensibilidad de la información (comunicación cifrada, cifrado datos, etc.).	Las comunicaciones con otras aplicaciones, se realizarán a través del Oracle Service Bus habilitado. Siempre que sea posible técnicamente y se considere necesario por cuestiones de seguridad, las comunicaciones con y desde este Bus se realizarán utilizando HTTPS, y autenticación con usuario y contraseña.	Interfaces
RF-SEG-04	No se permite realizar pruebas con datos reales para que no se filtre información.	Es posible modificar la programación mensual, modificando órdenes de trabajo, añadiendo nuevas órdenes y tareas y cancelando órdenes no necesarias.	Pruebas con datos reales



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ID-RQ	Requerimientos	Solución Propuesta	Categoría
RF-FOM-01	Se debe dar formación a los usuarios finales sobre la herramienta para que hagan buen uso de ella.	Se impartirá formación a formadores. Los usuarios clave de la compañía impartirán la formación a los usuarios finales.	Formación usuarios finales
RF-FOM-02	Formación tanto técnica como funcional de la herramienta a los usuarios finales.	Se impartirá formación tanto funcional como de configuración de SAP PM al equipo de mantenimiento y miembros de la empresa.	Formación equipos de mantenimiento

Tabla 10: Respuesta a los requisitos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

5 ARQUITECTURA

Dentro del presente apartado se van a describir:

- La arquitectura tecnológica de la solución.
- La arquitectura funcional de la solución.
- La arquitectura lógica de la solución.

Los siguientes diagramas de arquitectura representan a alto nivel los principales componentes y las principales interacciones entre ellos, pero no pretende ser un mapa completo de los flujos de comunicación. A destacar:

- No se representan elementos de infraestructura web como firewalls, balanceadores o servidores proxy.

Para el acceso a la solución está previsto:

- Utilizar SAPGui (directamente en el escritorio del usuario) para acceder directamente a las transacciones SAP ECC. El acceso a través de SAPGui estará reservado para responsables de centro de mantenimiento y administrativos.
- Utilizar un navegador para acceder a las funcionalidades mediante la construcción de frontends basados en tecnología de interfaz de usuario SAPUI5. El acceso a través de navegador será adecuado para técnicos de centros de mantenimiento.

5.1 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

La arquitectura tecnológica tiene 3 componentes fundamentales:

- La solución SAP ECC a la cual accederán responsables de centro de mantenimiento y personal administrativo.
- SAP Netweaver que se utilizará como middleware de integración.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- La aplicación web desarrollada sobre SAPUI5 y que representará el entorno de trabajo de los técnicos de flota.

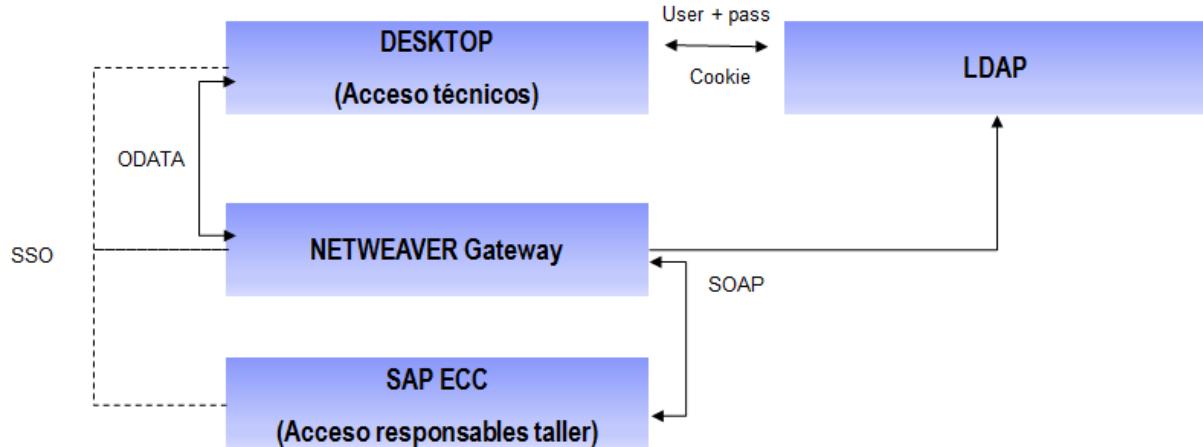


Figura 2: Diagrama general de la arquitectura tecnológica

Por otra parte se considera relevante describir los componentes de la tecnología SAPUI5 que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación web de técnicos y que estará integrada en tiempo real con el componente de backoffice SAP ECC.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

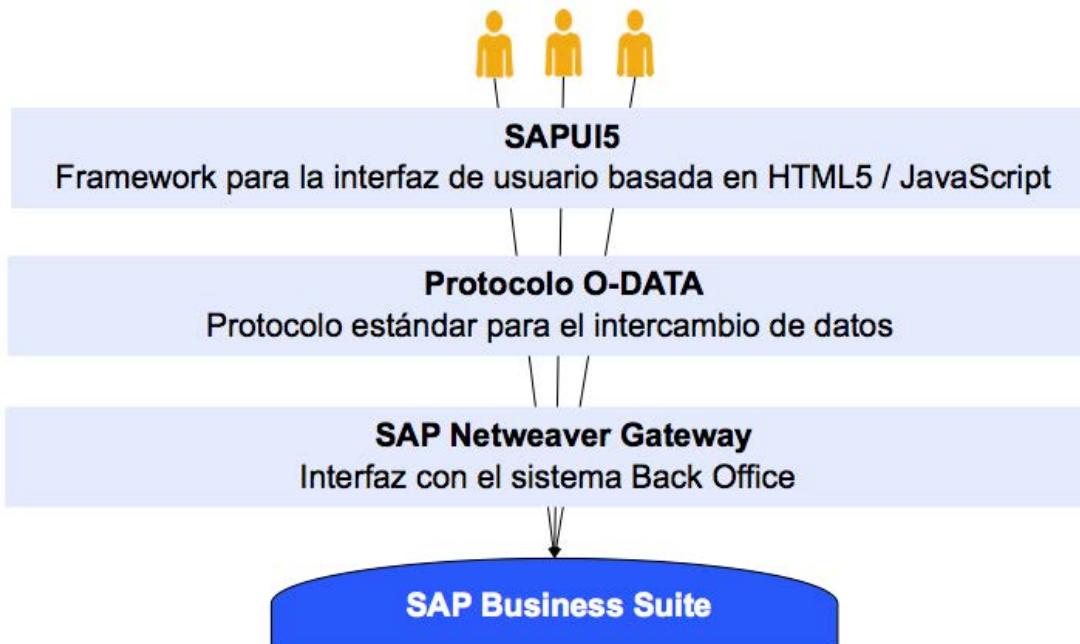


Figura 3: Componentes de la tecnología SAPUI5

El enfoque de la aplicación web es una interfaz que habilita el consumo a través de servicios REST de datos de negocio, funcionalidades y aplicaciones de los sistemas backend de SAP.

El protocolo O-Data se convierte en el único protocolo de comunicación necesario para proveer o consumir SAP Business Data de los sistemas SAP (Protocol Adaption).

Los distintos tipos y versiones de sistemas SAP se integran en un repositorio de información de negocio (Service Adaptation).

Finalmente, SAP NetWeaver Gateway proporciona la siguiente funcionalidad:

- Será el entorno de ejecución para soluciones SAP que integran programas de desktop con sistemas SAP.
- Permite diferentes posibilidades de ejecución que incluyen interfaces de usuario, acceso seguro a datos, conectividad con base de datos y comunicación de red.
- Proporciona infraestructura y herramientas para desarrollar aplicaciones e integración de sistemas SAP.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

5.2 ARQUITECTURA FUNCIONAL

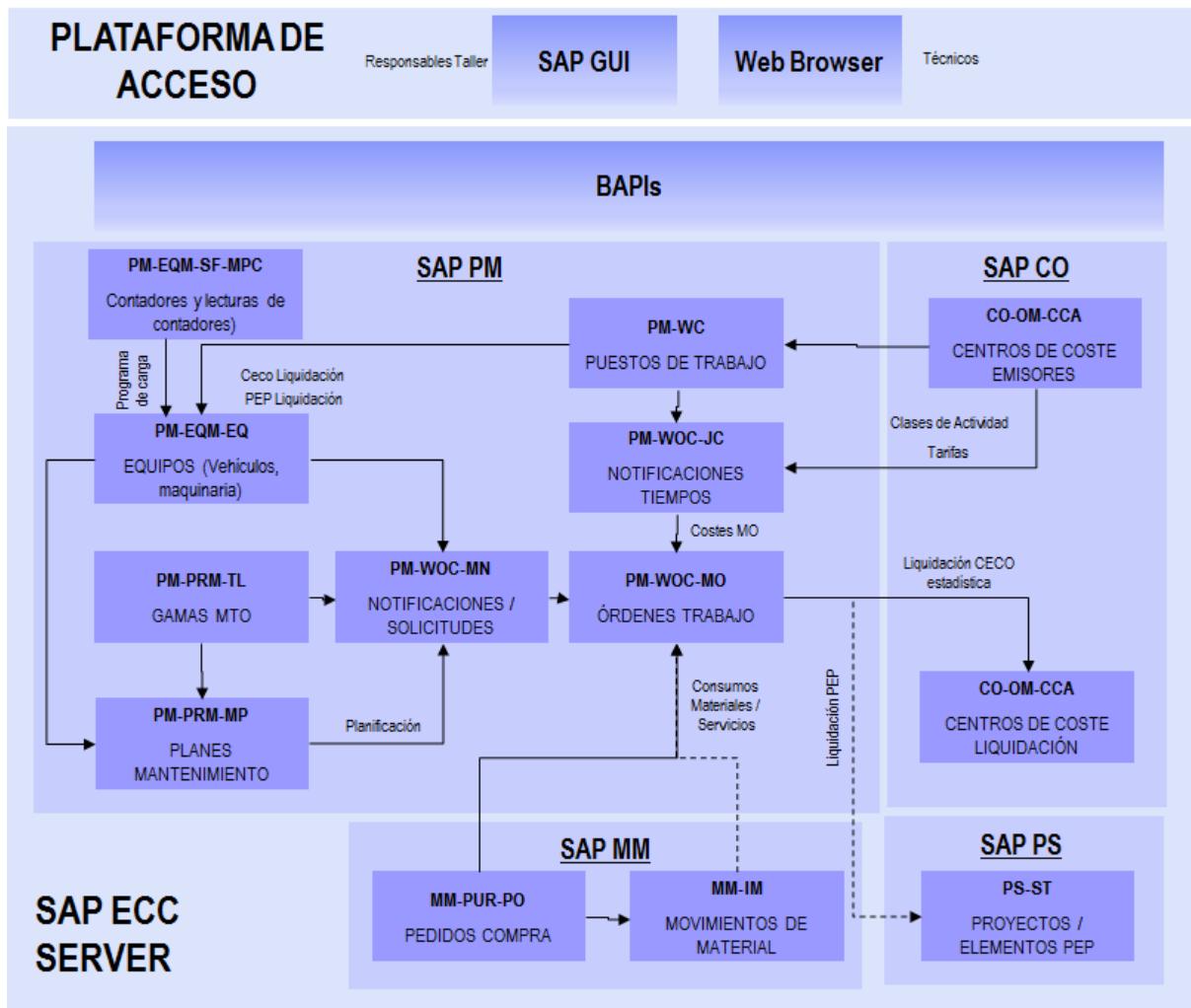


Figura 4: Diagrama general de la arquitectura funcional



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

5.3 ARQUITECTURA LÓGICA

Dentro del arquitectura lógica se describen brevemente la capa de presentación, la capa de negocio, la capa de datos y los componentes lógicos

- **Capa de Presentación**

La capa de presentación es una aplicación web realizada con HTML5, JavaScript y CSS3, que sigue el diseño establecido por el cliente en las sesiones de diseño, y utiliza componentes SAPUI5. Dicha aplicación reside en el sistema SAP Netweaver Gateway y es accedida por los clientes web mediante navegador.

- **Capa de negocio**

La capa de negocio reside en el sistema SAP ECC. En este sistema se encuentra el código que define la lógica de la aplicación.

- **Capa de datos**

La capa de datos reside en el sistema SAP ECC. En este sistema se ubica la base de datos SAP en la que se almacena la información necesaria para la aplicación.

- **Componentes lógicos**

Nombre del Componente	Protocolo	Funcionalidad del componente
O-Data Channel	O-Data	El Open Data Protocol es un protocolo abierto de web para preguntar y poner al día datos. El protocolo permite para un consumidor preguntar un DataSource sobre el protocolo HTTP y recuperar el resultado en formatos como JSON o XML, incluyendo la paginación, ordenando o filtrando de los datos.
REST	HTTP	La Representational State Transfer es un estilo de arquitectura de software para sistemas distribuidos como el World Wide Web. REST cada vez más ha desplazado otros modelos de diseño como el SOAP y WSDL debido a su estilo más simple. REST usa los estándares GET, PUT, POST & DELETE métodos y otros rasgos existentes del protocolo HTTP.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Nombre del Componente	Protocolo	Funcionalidad del componente
Service Builder	O-Data	Es una transacción dedicada al diseño del tiempo que proporciona un conjunto de herramientas para crear servicios de datos de o fácilmente y de manera eficiente y apoya el ciclo de vida de desarrollo de servicio entero. Esta mezcla instrumentos de desarrollo nuevos y existentes ABAP en los datos de o la transacción de modelado dócil y provee alimentación para las necesidades de todos los reveladores, independientemente de la experiencia y el tiempo disponible para el desarrollo de servicio.

Tabla 11: Componentes Lógicos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

6 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

El plan de proyecto que presentamos a continuación está basado en las fases descritas en el capítulo 8 correspondiente a metodología del proyecto.

En la figura de la siguiente página se presenta, de forma gráfica el Plan de Proyecto a alto nivel.

Se han considerado los principales hitos del proyecto:

- **H1:** Finalización fase de Preparación.
- **H2:** Finalización fase de Análisis y Diseño.
- **H3:** Aprobación de las pruebas correspondientes en la fase de Construcción y Pruebas.
- **H4:** Go-Live del Proyecto al final del mes 8 de proyecto.
- **H5:** Finalización del soporte a usuarios finales. 2 semanas desde la fecha de Go-Live.

Las líneas principales de la planificación son:

Fase 1: Preparación Proyecto.

- Establecer la organización del proyecto y miembros del equipo.
- Definir el plan detallado de proyecto.
- Definir los estándares de documentación de procesos.
- Acordar los circuitos de gestión de problemas y de control de alcance.
- Planificar los centros de trabajo de requerimientos.
- Realizar el lanzamiento del proyecto.

Fase 2: Desarrollo e infraestructura del Proyecto: Análisis y Diseño.

- Diseño funcional detallado del sistema.
- Revisión de la estrategia de implantación.
- Arquitectura de entornos definitiva.

Fase 4: Construcción y pruebas.

- Parametrización, construcción de desarrollos e interfaces con pruebas unitarias.
- Definición escenarios test de integración.
- Definición de los ciclos de migración de datos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Realización de pruebas integradas.
- Realización de pruebas de aceptación
- Realización de pruebas de migración. Se consideran 2 ciclos:
 - Ciclo de migración con datos representativos para el test de integración.
 - Ciclo de migración final. Su finalización coincide con el inicio de las pruebas de aceptación.

Fase 4: Preparación y puesta en producción.

- Formación.
- Carga de datos.

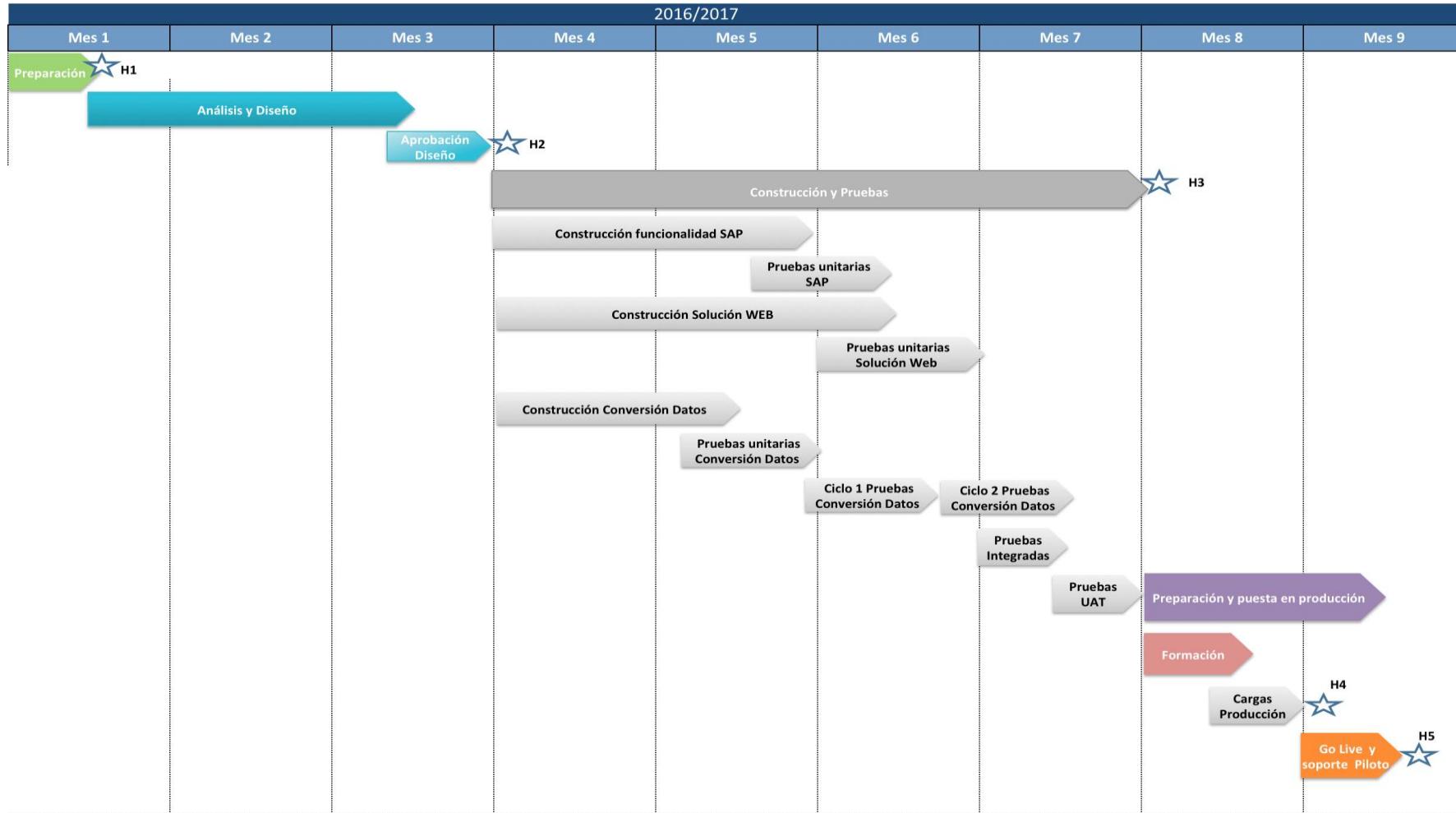
Fase 5: Soporte.

- Preparación documentación.
- Soporte a usuarios.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz





Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

7 EQUIPO DEL PROYECTO

El modelo de gobierno está diseñado de tal forma que permita la interacción efectiva entre los distintos miembros de los equipos de trabajo.

Se formará un equipo mixto de trabajo con profesionales del cliente y de R&B Solutions que complementen sus conocimientos y habilidades asegurando el éxito del proyecto y la correcta transferencia de conocimiento.

Los criterios utilizados para definir la Estructura Organizativa y el Modelo de Gobierno del proyecto han sido los siguientes:

- Garantizar la dirección eficaz del proyecto tanto desde el punto de vista funcional como técnico y coordinar los recursos necesarios para cumplir los hitos del proyecto.
- Asegurar la ejecución de un modelo de gestión de Riesgos que permita llevar a cabo con éxito el proyecto.
- Disponer de un equipo que conozca las necesidades desde el punto de vista funcional, de manera que la solución que se implante cubra adecuadamente dichas necesidades de negocio.
- Asegurar la calidad de los trabajos y el resultado final de los sistemas a implantar de manera que se consiga un diseño eficiente, y una utilización óptima de los productos resultantes.
- Facilitar el seguimiento ordenado y permanente de los trabajos, los progresos y los hitos sobre la base del alcance programado y el plan previsto.
- Promover la transferencia de conocimiento técnico y funcional de las soluciones a implantar a los profesionales del cliente, y por tanto crear un núcleo suficientemente amplio de expertos en los nuevos sistemas y plataformas.
- Dotar de los mecanismos necesarios para comunicar progresos, gestionar actitudes y por tanto conseguir obtener, en todo momento, conocimiento sobre la percepción del trabajo y los resultados obtenidos por parte de los profesionales afectados.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha 22-07-16
		Versión 1.0
		Autor Rocío Mani Ruiz

El grupo de trabajo de R&B Solutions que se encargará de la ejecución del proyecto estará formado por los siguientes perfiles:

- Jefe de proyecto.
- Consultor Senior.
- Consultor.
- Analistas programadores.
- Programadores ABAP, JAVA y Middleware.

Por otra parte el organigrama del proyecto incluyendo los órganos de control se representa de la siguiente forma:

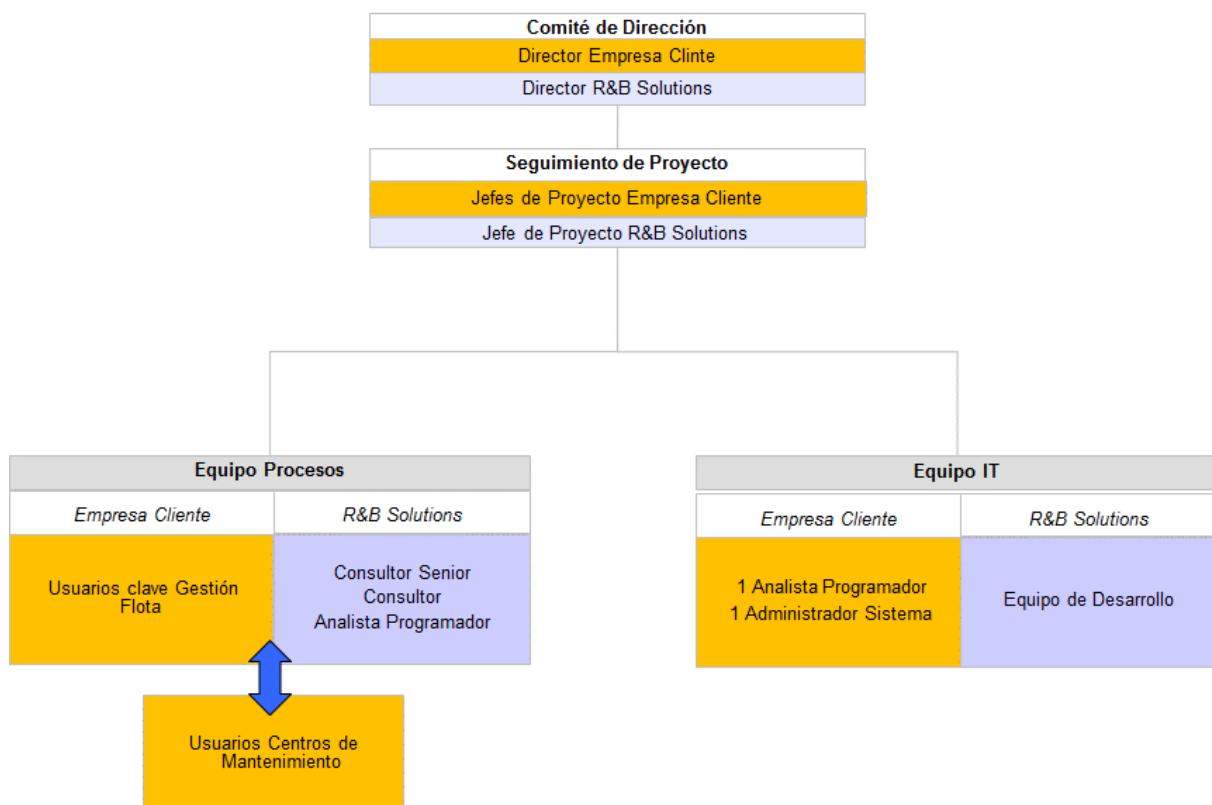


Figura 5: Organigrama del proyecto



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

7.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES

7.1.1 COMITÉ DE DIRECCIÓN

Estará compuesto por los máximos responsables del proyecto por parte de la empresa cliente y de R&B Solutions, y por los responsables operativos (directores) de cada proyecto. Garantizará el alineamiento de los resultados del programa con la estrategia y las políticas de la empresa cliente y tomará las decisiones estratégicas del programa.

Se propone que se reúna con una cadencia quincenal.

El detalle de tareas que deben cubrirse a este nivel son:

- Dirección y control global del proyecto.
- Aprobación de cambios de alcance relevantes.
- Resolución de incidencias críticas del proyecto y compromiso con los factores críticos de éxito.
- Control del impacto del proyecto en la organización.
- Compromiso de los recursos necesarios.
- Realizar el seguimiento del avance de los Proyectos.

7.1.2 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Estará compuesta por un Jefe de Proyecto por parte de la empresa cliente y un Jefe de Proyecto por parte de R&B Solutions. Su misión es planificar, coordinar y controlar los recursos asignados al proyecto e informar periódicamente al Comité de Dirección sobre la evolución y situación del proyecto.

El detalle de tareas que deben cubrirse a este nivel son:

- Es responsable de conseguir los objetivos y resultados del proyecto en tiempo, calidad y presupuesto.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Es también responsable de las decisiones operativas relacionadas con el proyecto y de iniciar las escaladas al Comité de Dirección ante decisiones relativas al alcance, conflictos, etc...
- El Jefe de Proyecto de la empresa cliente (y su equipo) aprueba los productos resultantes del proyecto.
- La Dirección de Proyecto se reunirá con una frecuencia a determinar, dependiendo de la fase y el progreso del proyecto.
- Los líderes de los Equipos de Proyecto reportan a esta Dirección.

7.1.3 EQUIPO FUNCIONAL

Son profesionales de empresa cliente y de R&B Solutions con amplio conocimiento de las áreas funcionales de su responsabilidad y en el caso de los consultores funcionales de R&B Solutions con experiencia en implantación de soluciones complejas en el área de Mantenimiento.

El detalle de tareas que deben cubrirse a este nivel son:

- Analizar los procesos de negocio involucrados de forma detallada, y de las relaciones con el resto de sistemas tanto internos como externos.
- Asegurar la integración de SAP PM con la funcionalidad SAP existente.
- Diseñar los futuros procesos.
- Diseñar el modelo conceptual a implantar.
- Diseñar la aplicación web que utilizarán los técnicos de flota.
- Analizar los riesgos y acciones correctivas al mismo.
- Participar en la Formación a usuarios finales.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

7.1.4 EQUIPO IT

El equipo de IT se encargará de la construcción de los desarrollos a medida tanto para los procesos objeto del alcance del proyecto, como informes, formularios y conversión de datos.

El detalle de tareas que deben cubrirse a este nivel son:

- En el caso de desarrollos a medida, realización del diseño técnico de los programas
- Diseño y construcción de cada componente necesario para la construcción de la solución tales como programas, pantallas, informes, servicios web y formularios, etc dentro del alcance de la solución.
- Realización de Pruebas unitarias de las funcionalidades desarrolladas.
- Diseño y Desarrollo de los programas de carga de datos y pruebas unitarias.
- Redacción de la documentación asociada al desarrollo.

7.1.5 USUARIOS DE CENTROS DE MANTENIMIENTO

Los usuarios de los centros de mantenimiento, deberán:

- Asistir a las reuniones de trabajo y aportar los requerimientos que debe soporta la nueva solución de gestión de flota.
- Participar en las pruebas de usuario.
- Participar en las cargas y depuración de datos.
- Acudir y participar a las sesiones de formación.



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8 METODOLOGÍA Y GESTIÓN DEL PROYECTO

8.1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología de proyecto es un factor clave para la ejecución del mismo ya que delimita las fases y actividades del mismo, y establece las relaciones entre ellas. De este modo, define el marco de ejecución del proyecto fijando los pasos que son necesarios hasta producir un proyecto de la calidad deseada junto con los entregables necesarios para respaldarlo.

La metodología que se utilizará en la implantación se basa en el método de Craig Larman que está compuesto por tres macro-etapas. Dichas etapas son las siguientes:

- Preparación del Proyecto .
- Desarrollo e Infraestructura del Proyecto.
- Instalación.

Para el presente proyecto el método de Craig Larman se ha adaptado a la metodología de implantación de soluciones estándar de forma que la fase de desarrollo e infraestructura del proyecto de Craig Larman se ha subdividido en 2 fases: análisis y diseño, y construcción y pruebas.



Figura 6: Metodología



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.1.1 PREPARACIÓN DEL PROYECTO

El propósito de esta fase es definir los estándares de gestión del proyecto, organizar y movilizar a los equipos de trabajo, confirmar con el cliente el alcance del proyecto, y planificar en detalle la siguiente fase de análisis y definición de la solución.

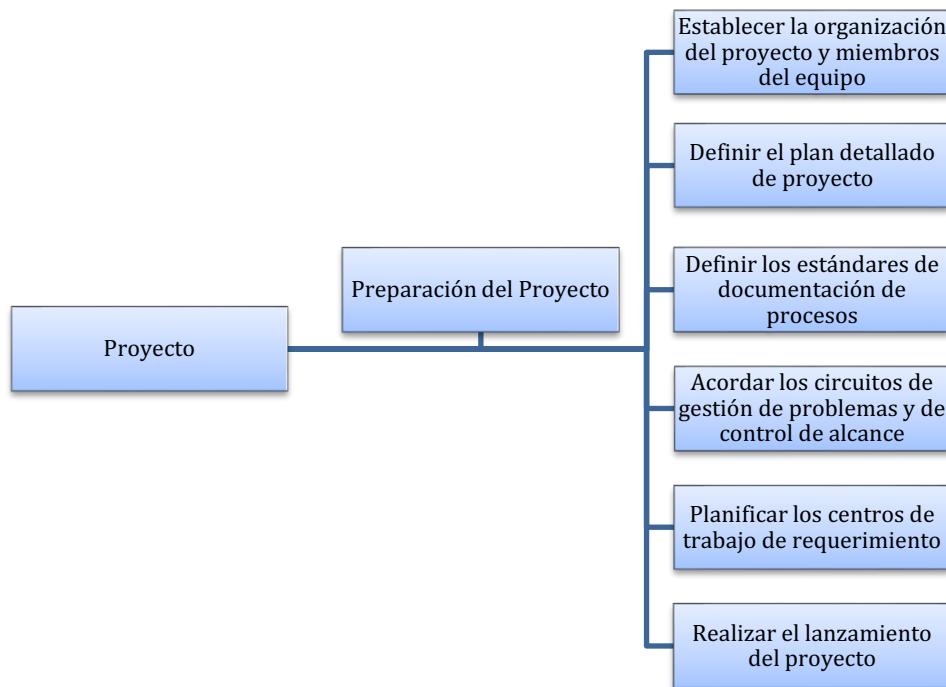


Figura 7: Preparación del Proyecto



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.1.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

El objetivo de esta fase es diseñar en detalle el futuro funcionamiento de los procesos de mantenimiento dentro del nuevo sistema. Incluye la definición de los procesos a ejecutar en el sistema SAP y en la aplicación Web.

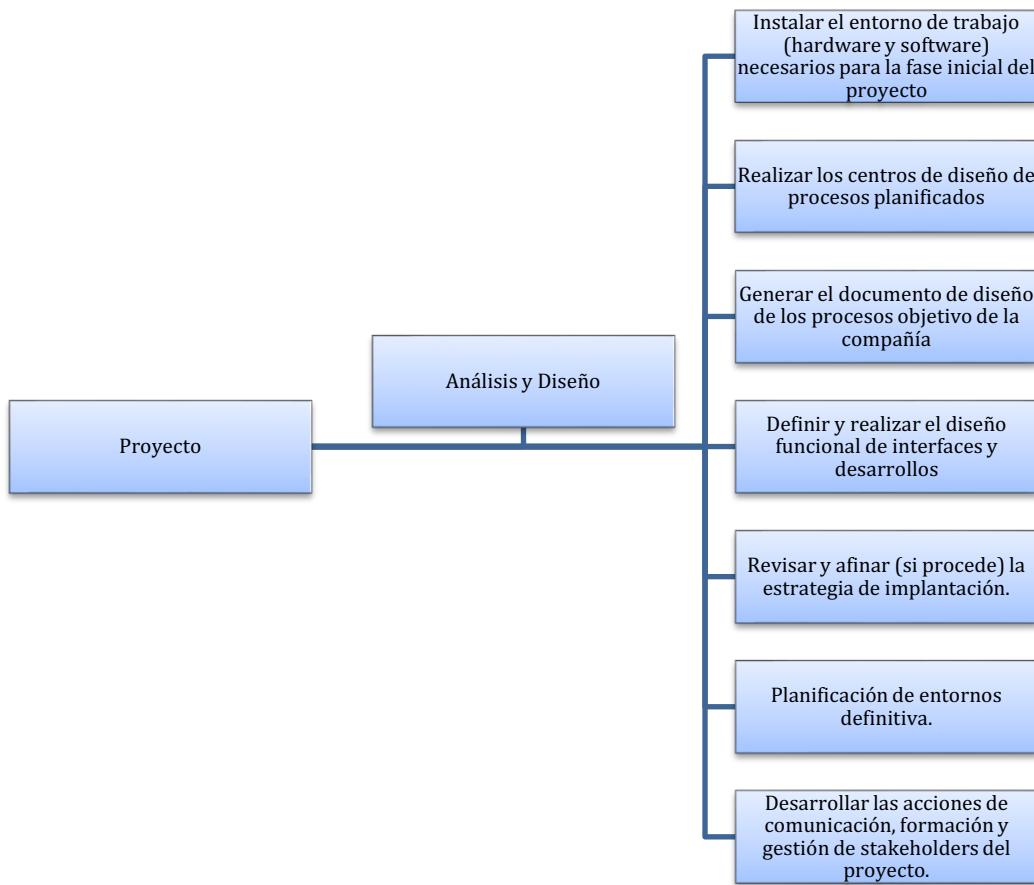


Figura 8: Análisis y Diseño



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.1.3 CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS UNITARIAS E INTEGRADAS

El objetivo de esta fase es la configuración y construcción del sistema SAP para que pueda soportar los procesos diseñados en la fase anterior.

Durante esta fase también se incluyen: test unitarios, test de integración y de aceptación sobre el nuevo sistema.

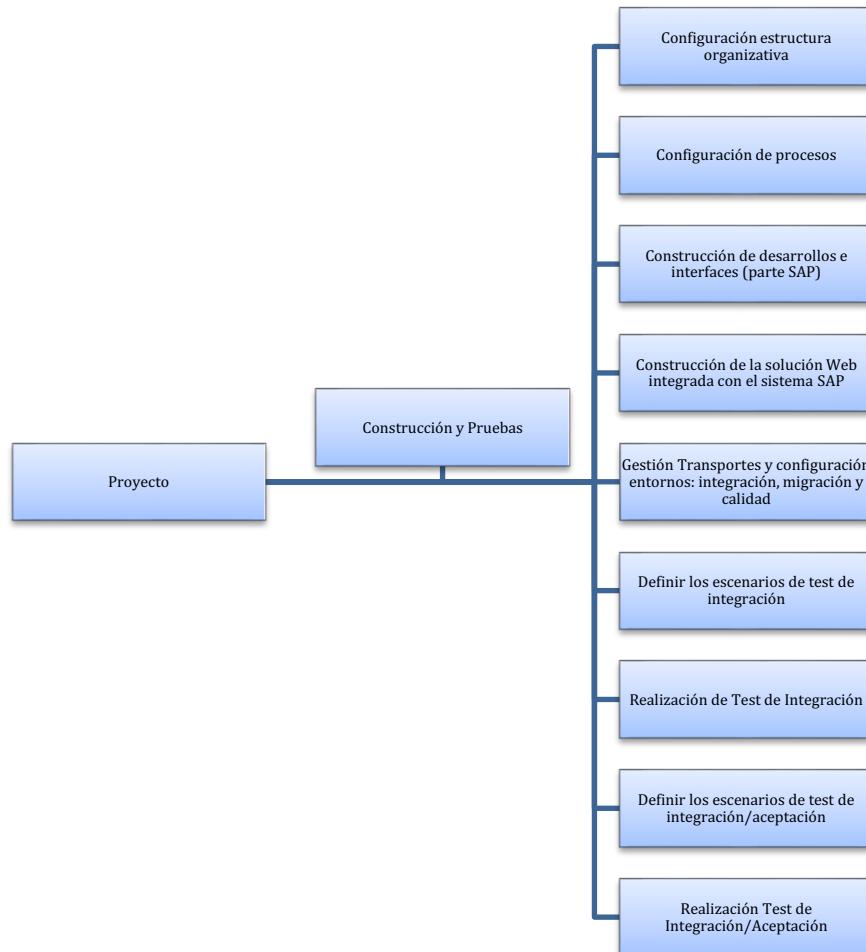


Figura 9: Construcción y pruebas



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.1.4 INSTALACIÓN

El objetivo de esta fase es completar la preparación del sistema de producción SAP, incluyendo la formación a usuarios finales, pruebas y administración del sistema, y otras actividades de cierre y conversión previas a su puesta en su producción. Adicionalmente se contempla dentro de la fase de instalación, el soporte a usuarios finales una vez puesto en producción el sistema.

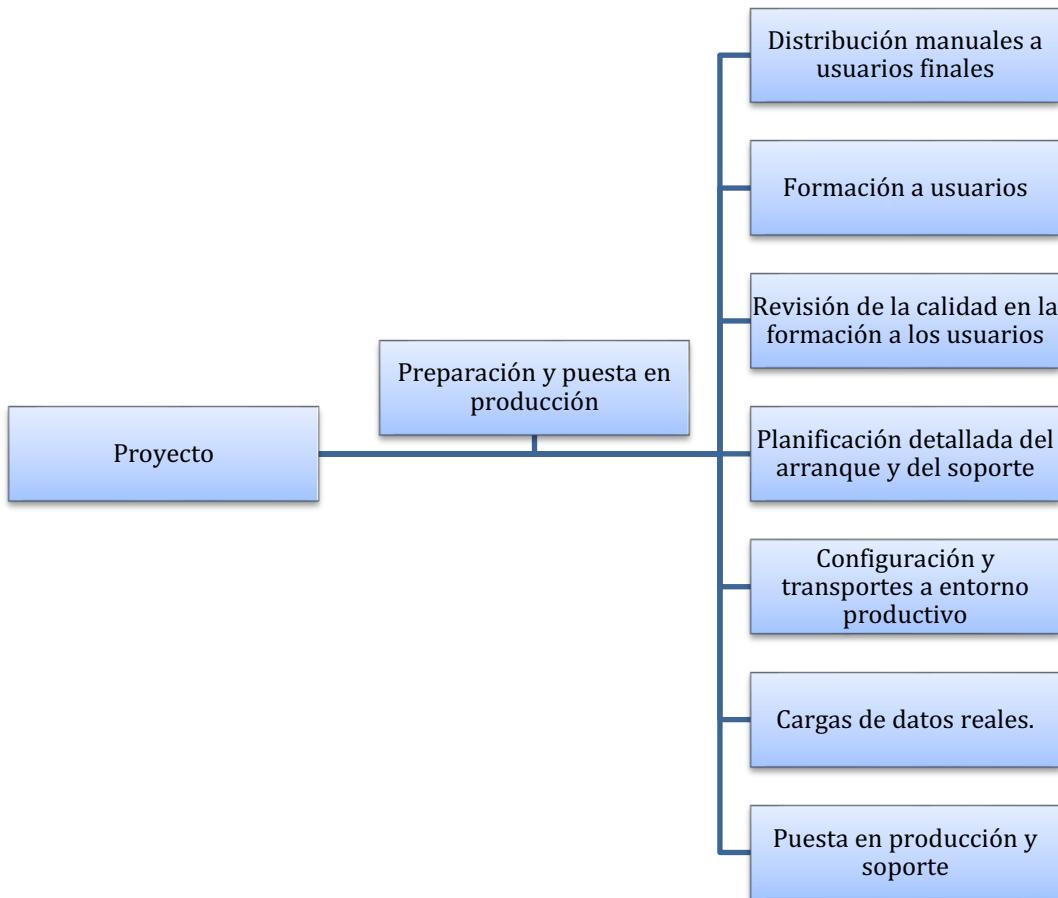


Figura 10: Preparación y puesta en producción



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.2 GESTIÓN DE CALIDAD

En *R&B Solutions* consideramos de vital importancia que el proyecto desarrollado cumpla con las expectativas de calidad generadas.

Por esta razón, es importante desarrollar un plan de calidad donde se detallarán todos los pasos a seguir para garantizar la calidad del producto.

Para poder llevarlo a cabo, se ha tomado como base diferentes estándares provistos por el IEEE. En concreto, en este apartado, se describirán las bases para seleccionar al equipo de Aseguramiento de la Calidad, así como el plan a seguir. Por otro lado, también se incluye una descripción de los riesgos que se pueden producir en el desarrollo del proyecto, así como las medidas (tanto preventivas como paliativas si se produjesen) que se llevarían a cabo.

8.2.1 TAREAS COMUNES A TODAS LAS FASES

Para garantizar que se alcanzan las expectativas del cliente y que se está desarrollando el proyecto de forma correcta, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Gestión de las expectativas del cliente

El jefe de proyecto comprobará en todas las fases si lo que está desarrollando cumple con las expectativas de nuestro cliente.

- Gestión de riesgos

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Gestión de Riesgos para prevenir todos aquellos que puedan afectar al proyecto.

- Gestión de relaciones con el cliente

Para que el cliente pueda llevar a cabo un seguimiento del desarrollo del proyecto, y de este modo garantizar que se están cumpliendo sus expectativas, se realizarán reuniones semanales con él para este fin. Los horarios de reunión se concretarán cada semana con el cliente en función de su disponibilidad.

- Gestión de Personal

Para optimizar el reparto de las tareas entre los miembros del equipo de trabajo, se tendrá en cuenta la disponibilidad de cada uno de ellos y se creará un documento que detalle el trabajo a realizar por



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

cada uno. De este modo, se podrá comprobar que se está siguiendo la planificación establecida (con un número de horas por cada miembro del equipo).

- Seguimiento

Se realizarán informes, en periodos de tiempo establecidos, que recogerán el grado de avance del proyecto y ofrecerán una visión global de la situación del proceso, detallando las tareas finalizadas y aquellas que quedan por realizar.

- Documentación

Además, cualquier cambio en los documentos, se deberá llevar a cabo según lo establecido en el Plan de Gestión de la Configuración.

Se seguirá lo establecido en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, en lo referente a la gestión de documentos.

8.2.2 DETERMINACIÓN DE LOS OBJETOS DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Se ha decidido que todos los documentos generados sean objeto del Plan de Aseguramiento de la Calidad. Esto quiere decir que, todos los elementos que hayan sido generados por *R&B Solution*, serán revisados en base a lo establecido en este plan, cuyo objeto es que se obtenga la calidad prometida y deseada.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE CALIDAD

Las propiedades que se consideran vitales para asegurar la calidad del proyecto son las siguientes:

- **Completitud:** el sistema generado deberá recoger todas las funcionalidades requeridas por el cliente, así como aquellas actividades requeridas para asegurar dichas funcionalidades.
- **Consistencia:** el sistema generado deberá evitar inconsistencias, así como redundancias y ambigüedades en el diseño de alguna de las partes.
- **Fiabilidad:** el sistema deberá evitar que se produzcan fallos en el desarrollo de las funcionalidades del sistema.
- **Eficiencia:** el sistema deberá responder en el tiempo establecido en los requisitos del sistema.

8.2.4 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

8.2.4.1 Alcance del Plan de Aseguramiento de la Calidad

Para la redacción de este plan, se ha tomado como base las directrices reflejadas en el estándar IEEE 730 (IEEE 730-2002).

8.2.4.2 Propósito

Todas las fases que desarrollarán a lo largo del proyecto estarán sujetas al Plan de Aseguramiento de la Calidad. De este modo, se podrá asegurar que el producto desarrollado cuenta con la calidad esperada.

8.2.4.3 Documentos de Referencia

IEEE 730-2002. IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans.

8.2.4.4 Prácticas, Estándares, Convenios y Métricas

El estándar de documentación que se va a seguir, es el IEEE 730-2002 (para el aseguramiento de la calidad) (IEEE 730-2002).

En cuanto a la metodología a seguir, será la de Craig Larman. Para realizar el presente Plan de Calidad no se ha utilizado otro tipo de estándares.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.2.4.5 Pruebas

Las pruebas se incluirán en el apartado de pruebas que se llevará a cabo después de realizar la codificación.

8.2.4.6 Notificación de problemas y acciones correctivas

El responsable de Calidad del Proyecto se encargará de la notificación de problemas y de la corrección de los mismos.

Todos los errores encontrados serán detallados en un informe, excepto aquellos que puedan ser solucionados en el momento. Tanto los errores corregidos como los informes realizados, serán revisados y verificados por el Jefe de Proyecto.

8.2.4.7 Control de Medios

Se guardará una copia de seguridad, de todos los documentos elaborados, en una carpeta compartida en un repositorio, por todos los miembros del equipo de trabajo.

La base de datos donde se almacenará la información relacionada con el proyecto, debe ser propia y aislada. No se puede compartir base de datos con otros aplicativos y/o negocios, esto aplica a todas las plataformas implicadas en la solución.

8.2.4.8 Colección de registros, mantenimiento y retención

Todos los informes asociados al Plan de Aseguramiento de la Calidad serán almacenados en un repositorio junto con el resto de documentos elaborados durante el proceso de desarrollo del proyecto.

8.2.4.9 Gestión de Riesgos

Todo lo relacionado con la gestión de los riesgos, está detallado en el apartado correspondiente del presente documento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

8.3 GESTIÓN DE RIESGOS

8.3.1 ORIGEN Y CATEGORÍA DE RIESGOS

La gestión de riesgos es un elemento imprescindible para la gestión del proyecto y debe ser, por propia naturaleza, proactiva. Por ello, el elemento constructor de la mencionada acción es el Plan de riesgos. El plan de riesgos permitirá:

- El análisis de riesgos.
- La identificación de riesgos proactivamente (a priori).
- Su categorización desde el punto de vista del impacto y probabilidad de ocurrir.
- La evaluación de las consecuencias previstas en caso de que sucediese.
- La gestión de riesgos.
- La planificación y realización de acciones correctoras que mitigarían el riesgo (eliminarlo o reducirlo).
- El seguimiento y control de las acciones correctoras.
- La elaboración de planes de contingencia en caso de que las acciones correctoras no sean suficientes.

La identificación de los riesgos, consiste en la determinación de qué riesgos internos y externos son susceptibles de afectar a los proyectos. Las técnicas empleadas en la identificación de riesgos se suelen basar en listas de control (organizadas por fuentes de riesgo), gráficos de flujos y entrevistas.

Los resultados son las fuentes de riesgo (categorías de posibles situaciones de riesgo que podrían afectar el programa), potenciales ocurrencias de riesgo y síntomas de riesgo (manifestaciones indirectas de acontecimientos de riesgo reales).



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

El objetivo del plan de riesgos es controlar los diferentes tipos de impactos (clasificación por tipo de impacto):

Impacto	Tipo	Definición
Retraso en la planificación.	Proyecto	La planificación del proyecto se retrasa de alguna manera.
Incremento del presupuesto.	Proyecto	El presupuesto del proyecto se altera negativamente.
Degradoación de la calidad.	Proyecto	Todos los objetivos no fijados (ejemplo: reducción de carga administrativa, beneficios, ahorro de costes, etc.)
Proceso / sistemas no aceptados.	Proyecto	Los nuevos procesos y sistemas no serán aceptados por la organización.
Inadecuada integridad / seguridad.	Negocio	Los nuevos procesos y sistemas no tendrán una adecuada integridad y seguridad.
Incumplimiento de las regulaciones (legales, normas)	Negocio	Los nuevos procesos y sistemas no reunirán los requerimientos sujetos a las normas internas o legales.
Problemas de relaciones con terceros.	Negocio	Los nuevos procesos y sistemas perjudicarán las relaciones con terceros.
Inadecuado apoyo al negocio.	Negocio	Los nuevos procesos y sistemas no soportan las necesidades de desarrollo del negocio.

Tabla 12: Tipos de Impactos

También se clasificarán de acuerdo con el siguiente esquema relacionado con el origen del riesgo:

Tipo de Riesgo	Definición
Dirección	Falta de acodamiento al proyecto por parte de la Dirección y percepción que el proyecto no es prioritario. En este caso, la organización no está dispuesta a asumir los esfuerzos necesarios para la consecución de objetivos (asignación de recursos...)
Técnico	Arquitectura inestable y bajo rendimiento del sistema. Falta de integridad.
Organizativo	La organización no está preparada por asumir el cambio proactivamente o tiene dificultades si lo asume pasivamente. Falta de formación adecuada / preparación y comunicación.
Recursos	La dedicación de los recursos clave al proyecto es menor de la necesaria.
Funcional	Alcance no definido correctamente. Definición de procesos ambigua.
Proyecto	Planificación y ejecución (distribución de tareas, control y seguimiento, etc) del proyecto inadecuado.

Tabla 13: Origen de los riesgos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Por cada probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto se asignará una gestión diferente:

Probabilidades de ocurrencia	Acciones
Improbable (0-10%)	Identificación
Moderada (10-30%)	Identificación y seguimiento mensual
Probable (30-60%)	Identificación y seguimiento quincenal
Alta (60-100%)	Identificación y seguimiento semanal y plan de Contingencia

Tabla 14: Probabilidad de ocurrencia e impacto de riesgos

Nivel	Definición
Nulo	Ningún impacto a la planificación, gastos, calidad o exposición.
Bajo	Impacto a la planificación por un limitado número de tareas sin ningún retraso en los datos clave. Un pequeño incremento en los gastos del proyecto. Una reducción no apreciable de la calidad. Exposición no significativa.
Medio	Impacto en la planificación de muchas tareas y un leve retraso en los datos clave. Un mayor incremento en los gastos del proyecto. Significativa, pero aceptable degradación de la calidad. Exposición Aceptable.
Alto	Mayor impacto en los datos clave, lo cual requiere una nueva revisión de la planificación. Inaceptable incremento en los gastos del proyecto. Inaceptable degradación de la calidad. Exposición Inaceptable.
Extremo	Fracaso del proyecto, lo cual requiere una completa replanificación.

Tabla 15: Niveles de riesgos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Se han identificado de forma preliminar los siguientes riesgos y factores críticos del proyecto:

Riesgo	Impacto	Acción correctora
Planificación ajustada	Posibles desviaciones y retrasos en cumplimiento de hitos clave y entregables de cada fase.	Planificación detallada, anticipación, seguimiento minucioso.
Dedicación del Usuario en cada Fase	Posibles desviaciones y retrasos en cumplimiento de hitos clave.	Contemplar refuerzos temporales en determinadas fases y definir la planificación con suficiente antelación.
Gestión del cambio	Resistencia al cambio al pasar de un modelo de gestión descentralizada a centralizada.	Acciones de comunicación por parte de los Gestores del Proyecto.
Integración con otros proyectos	Puntos de integración (materiales, control de gestión) con funcionalidades que están en proceso de implantación.	Coordinación con los proyectos existentes.
Usabilidad de la solución	Rechazo de los técnicos de centros de mantenimiento a las pantallas de la solución web.	Participación en el diseño de las pantallas de la aplicación web que se utilizará en los centros de mantenimiento .
Infraestructura	No disponer de la infraestructura de comunicaciones necesaria en centros de mantenimiento pequeños que soporte la utilización de la nueva solución.	Anticipar estudio de comunicaciones de cada centro con antelación suficiente a la implantación.



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

9 ESTIMACIÓN DE COSTES DEL PROYECTO

Para la realización de la estimación en costes se ha tomado como hipótesis de partida que la plantilla de la empresa que realizará el proyecto desarrollado estará formada por una personal fijo encargado de la realización del proyecto, personal fijo que no está relacionado directamente con la actividad empresarial y por último la subcontratación de los programadores.

Para poder calcular la tarifa horas/trabajador se ha tenido en cuenta los costes fijos que soporta la compañía, detallados en las tablas siguientes, y se han repercutido en función de la tarifa de cada trabajador.

En este caso se ha decidido realizarlo por el método Full Cost. Este método consiste en repartir todos los costes fijos de la compañía directamente en su tarifa, por ello es más elevada.

Para poder obtener beneficios desde el primer momento se ha considerado incluir un porcentaje a esa tarifa para así obtenerlos desde el comienzo del proyecto.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Gastos generales	Precio Unitario	Unidades	Total	
Alquiler de oficina	Alquiler de oficina	1.820,00	12,00	21.840,00
	Renting PC's	87,03	132,00	11.487,96
	Luz+ agua	114,05	12,00	1.368,60
Telefonía				Alquiler de oficina
	Fijo+ Internet+ Móvil	64,80	12,00	777,60
Sistemas informáticos				Renting de ordenadores
Software - Licencias	Microsoft	279,00	11,00	3.069,00
	SAP (1000 € / usuario / año)	1.000,00	5,00	5.000,00
Servidores de IBM/ DELL	Hardware - Renting	1.420,00	2,00	2.840,00
	Publicidad y Marketing	25.000,00	1,00	25.000,00
Mobiliario	Sillas	79,99	15,00	1.199,85
	Mesas	119,00	15,00	1.785,00
Costes Fijos Totales				74.368,01€

Tabla 16: Costes Fijos de la Compañía



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Personal de la compañía:

Perfil	Unidad es	Horas / año	Personal Subcontratado	Salario	SS (30%)	Coste por Perfil €	Coste total €	Peso/Trabaj	Costes fijos ponderados €	Salario + % C fijos	Salario + % C fijos INV	Tarifa hora €
Jefe de proyecto	1	1.760	N	60.000,0	1,30	78.000,00	78.000,0	0,26	144.830,05	222.830,05	222.830,05	126,61
Consultor Senior	1	1.760	N	48.000,0	1,30	62.400,00	62.400,0	0,21	115.864,04	178.264,04	178.264,04	101,29
Consultor	1	1.760	N	37.000,0	1,30	48.100,00	48.100,0	0,16	89.311,86	137.411,86	137.411,86	78,07
Analista												
Programador	3	1.760	N	28.000,0	1,30	36.400,00	109.200,0	0,37	202.762,06	311.962,06	103.987,35	59,08
Programador	3	1.760	Y	28.000,0	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00
Total Trabajadores	9			Total coste Salarios	201.000€	perfil	224.900,0€	297.700€	1,00	552.768,01€	850.468,01€	

Tabla 17: Personal relacionado



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Personal no relacionado directamente con la actividad empresarial, por lo tanto se considera coste fijo.

Empresa	Nº de personas	Sueldo bruto €	Seguridad Social €	Total €
Socio	1	112.000,00	33.600,00	145.600,00
Socio	1	112.000,00	33.600,00	145.600,00
Administrativo	1	24.000,00	7.200,00	31.200,00
Dpto Marketing	1	40.000,00	12.000,00	52.000,00
Dpto RRHH	1	35.000,00	10.500,00	45.500,00
Dpto Finanzas	1	45.000,00	13.500,00	58.500,00
			Total	478.400,00 €

Tabla 18: Personal No relacionado

Costes fijos	Personal	478.400 €
	Materiales	74.368,01 €
	IVA soportado	21%
Tabla 19: Costes Fijos	Total	552.768,01 €



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Para poder entender como se han realizado los cálculos, lo primero que hay que diferenciar entre las personas que son subcontratadas o las que son personal fijo, pues de este modo, sobre los trabajadores subcontratados no se atribuirá un peso a la hora del cálculo de su tarifa horaria.

Por otro lado, para hallar el cálculo del peso de cada trabajador sobre el coste total dentro de la empresa, se ha sumado el coste total de los salarios de los trabajadores de la empresa y con ese resultado se ha dividido cada salario individual entre el coste total de salarios .

A continuación se han repartido los costes fijos de la empresa entre los trabajadores en función del peso soportado, por lo que, los costes fijos totales, es decir, 552.768,01 €, han sido multiplicados entre el peso.

Finalmente, tras sumar su salario junto con el porcentaje de los costes fijos, se ha dividido el número de horas totales trabajadas de cada empleado, para así obtener la tarifa de cada trabajador para repercutir en el precio final del proyecto.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Proyecto	Horas	Tarifa €	Coste Total €	% Beneficio	Precio Venta €
Personal Propio					
Jefe Proyecto	960	126,61	121.543,66	115%	139775,21
Consultor Senior	960	101,29	97.234,93	115%	111820,17
Consultor	720	78,07	56.213,94	115%	64646,04
Analista programador JAVA	960	59,08	56.720,38	115%	65228,43
Analista programador ABAP	960	59,08	56.720,38	115%	65228,43
Analista programador Middleware	720	59,08	42.540,28	115%	48921,32
Personal subcontratado					
Programador Java	960	25	24.000,00	125%	30000,00
Programador Java	720	25	18.000,00	125%	22500,00
Programador ABAP	720	25	18.000,00	125%	22500,00
Total Horas	7.680	Costes Var.	490.973,567 €		570.619,60€



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Tabla 20: Gastos del Proyecto

Costes Variables proyecto	490.973,57 €
Precio venta Proyecto	570.619,60 €
Beneficio obtenido	79.646,03 €

Tabla 21: Resumen gastos del proyecto

Estos son los datos obtenidos después de hacer la suposición de que el proyecto necesita el personal indicado para poder realizar el trabajo y las horas especificadas.

Contará con un IVA soportado del 21% y un periodo de pago de 30 días.

Se ha realizado el supuesto que este proyecto necesita un tiempo medio para desarrollarlo de ocho meses y medio.

El beneficio obtenido para este proyecto si el precio de venta del proyecto es de **570.619,60 €**, teniendo en cuenta que los costes variables son de 490.973,57 €, son 79.646,03 €, teniendo en cuenta la hipótesis planteada anteriormente.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

10 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

En este apartado, se detalla el diseño preliminar de los procesos objetivo de la solución así como la especificación de los actores del sistema que intervienen en cada proceso.

El proceso de control del mantenimiento de flota se ha subdividido en los siguientes procesos de alto nivel:



10.1 PROCESO DE GESTIÓN DE FLOTA



El proceso de Gestión de flota está dividido en:

- Alta de un nuevo activo.
- Modificación de un activo.
- Baja de un activo.

Alta de nuevo Activo/ Maquinaria	<p>El objetivo del proceso de alta de activo es la creación de un nuevo activo/Maquinaria en el sistema SAP. Dentro del proceso se contemplan las siguientes etapas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta del registro correspondiente al activo. • Alta de datos de seguro (si procede). • Alta de datos de activos fijos en la ficha del activo (si procede). • Alta de los registros de actividad. • Asignación de planes preventivos.
---	---

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción por compra de un nuevo activo. • Documentación técnica del activo. • Documentación de seguros del activo (si procede).
---------------------	--

Modificación de Activo/ Maquinaria	<p>El objetivo del proceso es la modificación del Activo/Maquinaria en el sistema de gestión de flota. El proceso soportará la modificación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos no organizativos, es decir, datos diferentes de sociedad, división, centro de coste, etc. • Datos organizativos. Movimientos de activos entre sociedades, divisiones y centros.
Dependencias	Ninguna

Baja de Activo / Maquinaria	<p>El objetivo del proceso es la definición de la baja del Activo/Maquinaria en el sistema de gestión de flota con la inactivación de los registros no necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inactivación del activo (si procede). • Documentar la fecha de baja de seguro (si procede). • Inactivar el equipo SAP PM. • Inactivación de planes de mantenimiento. • Baja de solicitudes de trabajo. • Baja de órdenes de trabajo.
Dependencias	Ninguna



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Actores del proceso de gestión de flota

A continuación se especificarán los actores del sistema del sistema de gestión de flota y se describirá en detalle cada caso de uso.

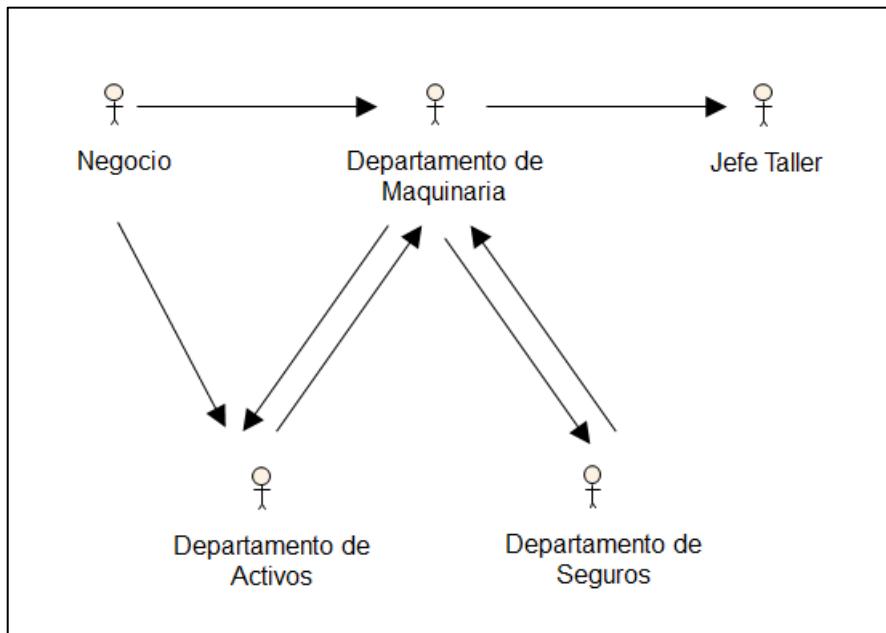


Figura 11: Actores Proceso Gestión de la Flota



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo del proceso de Alta de Activo

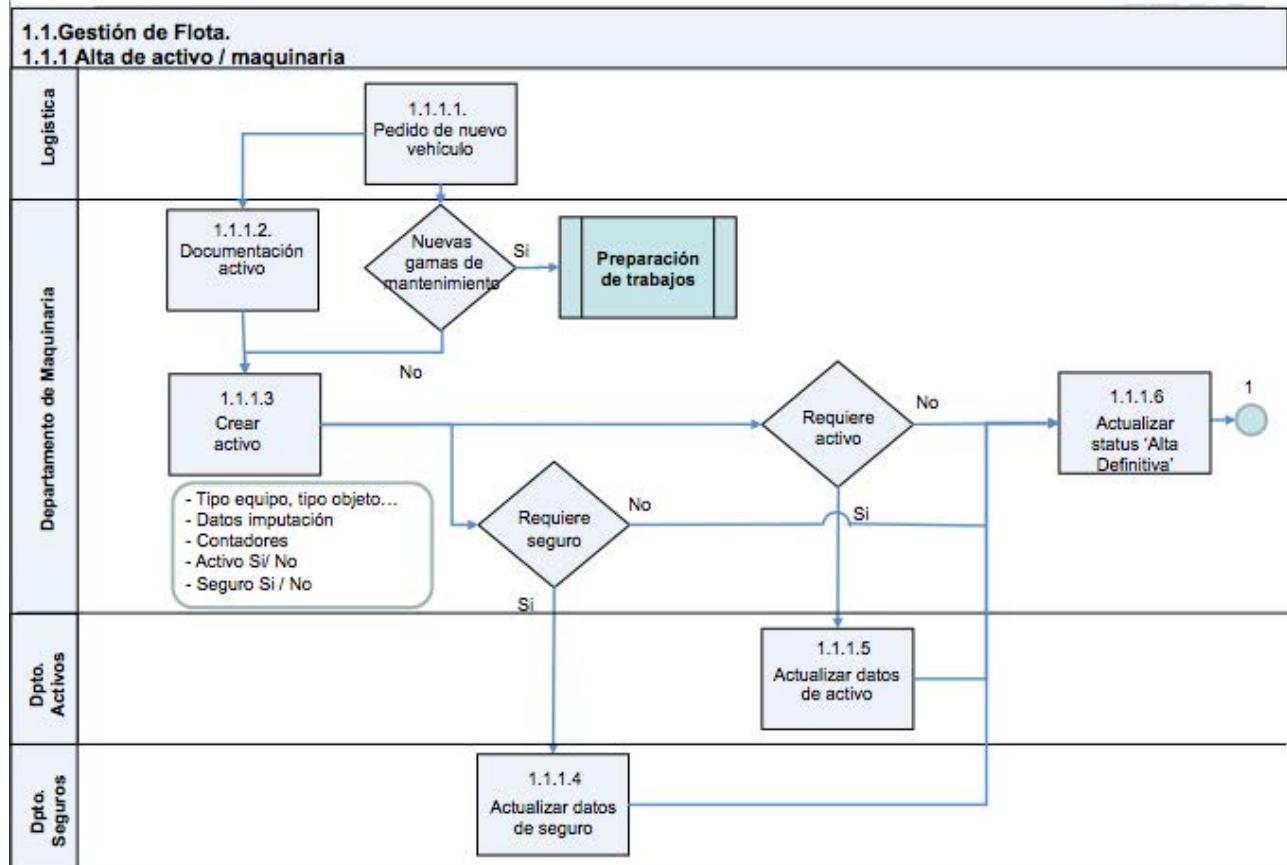


Figura 12: Diagrama Alta de Activo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

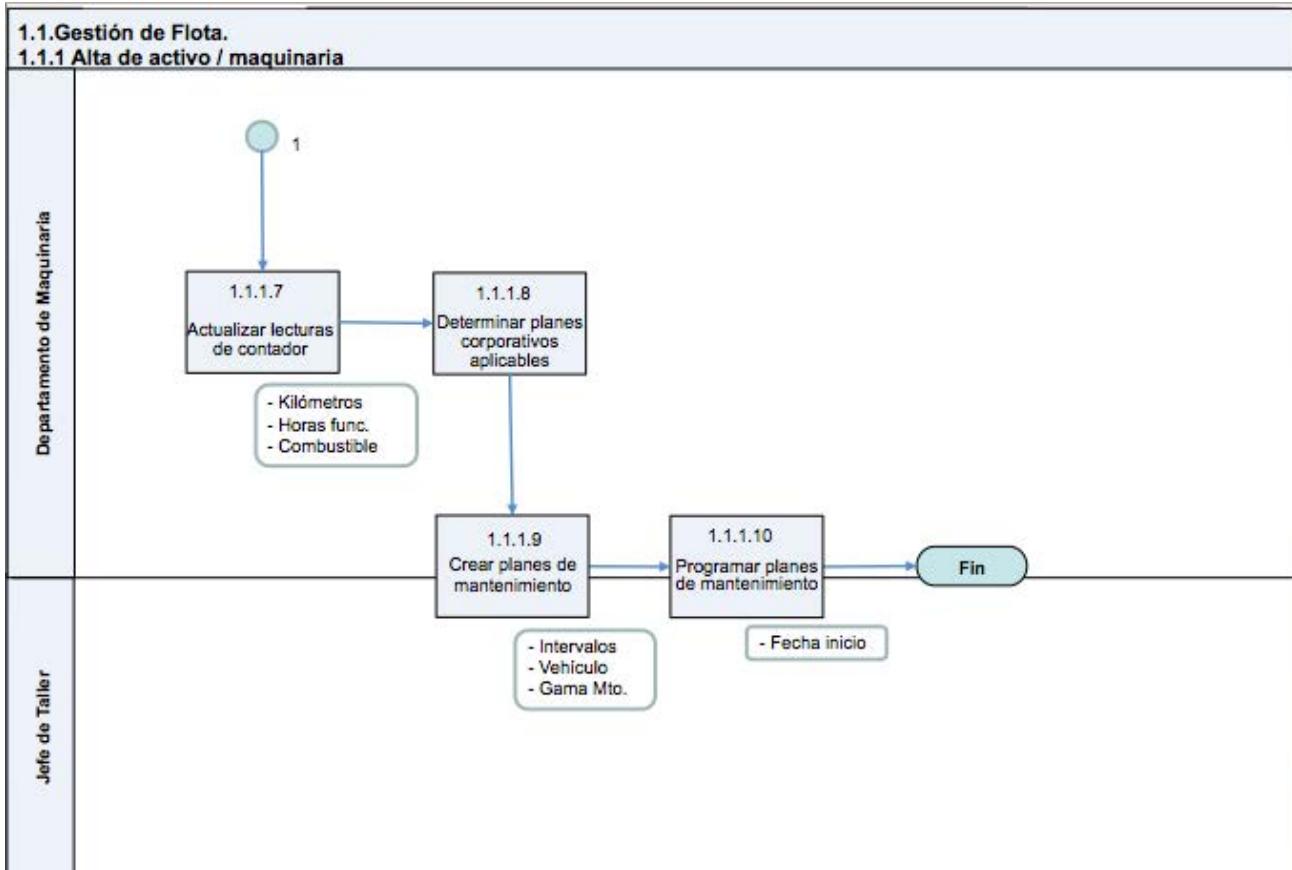


Figura 13: Diagrama Alta de Activo 1.2

	<p>Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.1
Descripción breve	Crear pedido de compras
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de compras
Descripción:	Realización del pedido de compras de un equipo nuevo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	No aplica
Poscondiciones:	No aplica
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El responsable de compras creará el/los pedido/s para el nuevo Activo / Maquinaria a través del procedimiento habitual de alta de pedido.
Requisitos	No aplica

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.2
Descripción breve	El Departamento de Maquinaria recibe la documentación del equipo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Recepción por parte del Departamento de Maquinaria de la documentación del equipo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	No aplica.
Poscondiciones:	Documentación del activo.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria recibe la documentación del equipo.</p> <p>La documentación del activo puede ser almacenada en la ficha del equipo SAP. En este punto se podría acceder a la ficha del activo si ya está creada y se podría anexar la documentación que se desee.</p>
Requisitos	No aplica

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.3
Descripción breve	Creación del activo en el sistema
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Creación del registro maestro del activo una vez se hayan generado el correspondiente pedido de compras en el sistema SAP.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Pedido de compras para el activo / maquinaria.
Poscondiciones:	El equipo creado en el sistema SAP. Generación de notificaciones a Seguros y Activos. El sistema automáticamente fijará el status disponible en el registro maestro del equipo.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria, una vez generados los pedidos de compras, procederá a dar de alta el activo en el sistema.</p> <p>En la pantalla inicial se podrá elegir entre los siguientes tipo de equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A -> Activo . • M ->Maquinaria . <p>Una vez dentro de la transacción procederá a informar los siguientes apartados del equipo (activo /máquina):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos cabecera. • Datos generales. • Datos organización. • Datos estructura. • Datos activo. • Datos seguro. <p>Los datos relacionados con dichos apartados corresponden a:</p> <p>Datos cabecera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo. Numeración interna. <p>Denominación. Se introducirá un texto libre correspondiente a la descripción breve del equipo. Se podrá añadir una descripción ampliada pulsando el botón situado a la derecha del campo.</p>
--------------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Datos generales

- Tipo de objeto: se corresponde con la familia o subfamilia. Se seleccionará de una tabla que contiene los posibles valores. Este campo condicionará la visualización u ocultación de campos, ya que no todas las familias/subfamilias requieren del mismo número de campos.
- Matrícula. Se indicará la matrícula del equipo.
- Referencia Interna (Nº identificador). Se introducirá la referencia del equipo. Este campo identificará al activo a falta de matrícula o complementaria a ella.
- Necesita activo. Será un check que se marcará en el caso de que el equipo deba llevar activo.
- Con seguro. Será un check que se marcará en el caso de que el equipo deba llevar seguro. Este campo podrá indicarse con tres valores, 'Sí', 'No' y 'Ya contratado'. Por defecto aparecerá marcado a 'Sí'.
- Tipo de titularidad. Se seleccionará de la lista desplegable uno de los siguientes valores:
 - Propiedad
 - Alquilado
 - Cedido
 - Leasing
 - Renting con titularidad
 - Renting sin titularidad
- Con mantenimiento. Será un check que se marcará en el caso de que el equipo requiera mantenimiento. Si no está marcado el flag, no se generarán planes de mantenimiento corporativos aunque si se podrán dar de alta planes locales para el activo. El flag correspondiente a 'con mantenimiento' vendrá marcado por defecto en el proceso de creación.
- ITV. Será un check que se marcará en el caso de que el equipo requiera ITV. Este check se utilizará para definir la aplicabilidad de las gamas correspondientes.
- Valor de adquisición del equipo.

Datos organización

- Sociedad. Se seleccionará la sociedad a la que pertenece el equipo.
- División. Se seleccionará la división a la que pertenece el equipo.
- Activo. Será informado por el Departamento de Activos. Este dato será visible si está marcado el check 'Requiere activo'.
- Subnúmero activo. El Departamento de activos informará



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

el código del subnúmero de inmovilizado. Este dato será visible si está marcado el check 'Requiere activo'.

- Centro de coste. Se seleccionará el centro de coste del equipo. activo.
- Centro planificación. Correspondrá al Centro planificación correspondiente a la sociedad del equipo.
- Grupo planificador. Se seleccionará el centro al que pertenece el equipo y que pertenezca al centro planificación al que pertenece el equipo.
- Dirección de aparcamiento. Corresponde al a dirección física donde tendrá el equipo su aparcamiento habitual.

Datos de estructura

En este apartado se mostrarán los datos de estructura operativa para centros.

Figurarán los siguientes campos:

- Centro al que pertenecen el equipo.
- Equipo Superior. Código del equipo superior sobre el que está montado el equipo actual.
- Sub-equipos. Código de los sub-equipos asignados al equipo actual.

Datos específicos del activo

- Marca. Se informará la marca del equipo.
- Modelo. Se informará el modelo del equipo.
- Capacidad. Se informará la capacidad del equipo.
- Nº Serie. Se informará el nº serie del equipo.
- Combustible. Se seleccionará el combustible del equipo.
- Carga útil. Se informará la carga útil del equipo.
- Cilindrada. Se informará la cilindrada del equipo.
- Caja de cambios. Se informará la caja de cambios del equipo.
- Neumático oficial.
- Carga útil.
- TARA. Se informará la TARA del equipo.
- Número tarjeta transporte. Se informará el número de la tarjeta transporte del equipo.
- Observaciones. Se informarán observaciones para el equipo.
- ITV. Campo de tipo check que se marcará en el caso de que el equipo deba pasar ITV.
- Municipio impuesto. Se informará el municipio para impuestos del equipo.
- Fecha matriculación 1. Se informará la fecha de primera matriculación del equipo.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Fecha matriculación 2. Se informará la fecha de segunda matriculación del equipo, si procede.
- Fecha fin garantía. Correspondrá con la fecha de fin de garantía del activo.
- Observaciones garantía.

Datos de seguro

Los datos de seguros del activo (si requiere seguro) serán informados por el Departamento de seguros. Estos datos sólo serán editables en el caso de que se trate de un equipo principal. Los campos son los siguientes:

- Nº riesgo. Se informará el nº de riesgo.
- Zona.
- Persona de contacto.
- Fecha de alta. Se seleccionará la fecha de alta.
- Fecha de baja. Se seleccionará la fecha de baja.
- Fecha modificación. Se seleccionará la fecha de modificación.
- Interlocutor flota. Se informarán el nombre y los apellidos del interlocutor de flota.
- Categoría de seguro.
- Compañía asegurada.

Datos de contadores

El Departamento de Maquinaria asignará los contadores necesarios para el equipo.

Los contadores que se gestionarán serán:

- Kilómetros. Se almacenarán bajo la característica PM_T_KILOMETROS
- Horas Funcionamiento. Se almacenarán bajo la característica PM_T_HORAS_FUNC.
- Número de servicios. Se almacenarán bajo la característica PM_T_N_SERVICIOS
- Combustible. Se almacenará bajo la característica PM_T_L_COMBUSTIBLE

Además de los anteriores contadores se dispondrá de la opción de planificar de tareas de mantenimiento en base a calendario.

Para introducir los contadores se utilizará la función 'Puntos de medida / Contador' y se informarán:

- Nombre de la característica: Se informará con el nombre de la característica definida en el sistema para este contador. Por ejemplo PM_T_KILOMETROS.
- Denominación del punto de medida: Se informará con una descripción del punto de medida.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Se marcará el check ‘contador’. • Estimación media anual. <p>Notificaciones</p> <p>Dependiendo de si se han marcado los flag “Requiere activo” y “Con seguro” se mandarán las siguientes notificaciones a los correspondientes destinatarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Requiere activo”. Se enviará una notificación indicando que se ha creado un activo que requiere activo. • “Con seguro”. Se enviará una notificación indicando que se ha creado un activo que requiere seguro. <p>Los destinatarios de las notificaciones mencionadas anteriormente se determinarán a través de la estructura organizativa.</p> <p>Validaciones</p> <p>Las validaciones del activo serán las siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se ha informado el campo activo se validará que el Sociedad/División del equipo y del activo coinciden, en caso contrario se mostrará un mensaje de tipo ‘Error’ indicándolo. • Si se ha informado el campo activo se validará que el activo está activo, en caso contrario se mostrará un mensaje de tipo ‘Error’ indicándolo. • Las dos validaciones anteriores tan solo se realizarían antes de pasar el equipo a “Apto”. De este modo, no se podría pasar a “Apto” el activo en esas circunstancias. Una vez en “Apto” ya se debe chequear siempre que se modifique. • En el caso de que se haya marcado el check ‘Con seguro’ se validará que el dato ‘equipo superior’ esté en blanco, ya que los datos de seguro sólo se informarán a nivel de equipo principal.
Requisitos	RF-FLO-01, RF-FLO-02, RF-FLO-03, RF-FLO-04, RF-FLO-05, RF-FLO-07, RF-FLO-08, RF-FLO-09, RF-FLO-10, RF-FLO-11, RF-FLO-15.
Opción 1: Crear equipo con modelo	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria tiene la posibilidad de crear un equipo utilizando otro como modelo. Para ello en la pantalla inicial se informará el campo Equipo dentro de la sección Modelo.</p> <p>El sistema nos da a elegir que campos a copiar desde el equipo modelo.</p>
Requisitos	No aplica

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.4
Descripción breve	Actualizar los datos del seguro en el sistema.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Seguros
Descripción:	<p>Cuando el Departamento de Seguros reciba una notificación indicando que se ha creado un nuevo equipo que requiere seguro, entrará a informar los datos del seguro en el maestro del equipo.</p> <p>En el caso de que el activo tenga seguro ya contratado, se enviará una tarea informativa al Departamento de Seguros.</p>
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	<p>El equipo tiene marcado el check 'Con seguro' por defecto.</p> <p>El Departamento de Seguros recibe la documentación del seguro.</p>
Poscondiciones:	El Departamento de Seguros informa los datos relativos al seguro del activo
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Para que se puedan introducir los datos del seguro será necesario que el equipo no tenga equipo superior ya que sería indicativo de que no es un equipo principal que son los que llevan seguro.</p> <p>El campo 'Seguro' tendrá tres opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'Con seguro' estará marcado siempre por defecto. • En el caso de que el activo no requiera seguro se seleccionará la opción 'Seguro no necesario'. • En el caso de que el activo tenga seguro ya contratado, se informará el valor 'Seguro ya contratado'. <p>Para actualizar los datos de seguro, el responsable del Departamento de Seguros accederá a la transacción correspondiente y actualizará los campos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nº riesgo. Se informará el nº de riesgo. • Zona. • Persona de contacto. • Fecha de alta. Se seleccionará la fecha de alta. • Fecha de baja. Se seleccionará la fecha de baja. • Fecha modificación. Se seleccionará la fecha de modificación. • Interlocutor flota. Se informarán el nombre y los apellidos del interlocutor de flota.

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none"> Categoría de seguro. Compañía asegurada. <p>Se validará que si se ha informado alguno de los datos relativos al seguro, los siguientes campos son obligatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nº riesgo. Se informará el nº de riesgo Fecha de alta. Se seleccionará la fecha de alta. Categoría de seguro. Compañía asegurada. <p>En el caso de que alguno de estos campos se encuentre sin informar se mostrará un mensaje de error indicándolo.</p> <p>Una vez que el Departamento de Seguros haya actualizado el dato de 'fecha de alta', se enviará una notificación al usuario del Departamento de Maquinaria que ha creado el equipo, indicando que los datos de seguro han sido informados.</p>
Requisitos	RF-FLO-04, RF-FLO-07, RF-FLO-09

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.5
Descripción breve	Informar datos de activo y de imputación
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Activos
Descripción:	El Departamento de Activos una vez obtenido el activo entrará a modificar el maestro de equipo para informar los datos relativos al activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	El equipo lleva activo y el Departamento de activo tiene el código del activo que aplica al equipo.
Poscondiciones:	El Departamento de activos informa los datos relativos al activo.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El responsable de activos accederá a la transacción correspondiente e informará los campos relativos al activo del equipo: <ul style="list-style-type: none"> Activo. Se seleccionará un activo para la sociedad del equipo

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none"> • Subnúmero activo. Se seleccionará el subnúmero correspondiente a la sociedad y activo del equipo para identificar únicamente el activo. <p>El departamento de activos deberá verificar los datos correspondientes a sociedad y división informados inicialmente por el departamento de flota.</p> <p>Cuando se grabe el equipo se validará que la sociedad, división para que sean los mismos los del equipo que los del activo. También se validará que el activo se encuentre activo. En los dos casos si no se cumplen las condiciones se mostrará un mensaje de tipo error indicando la circunstancia en particular. Este chequeo se realizará en el momento que se informen el número de activo en el equipo.</p> <p>Una vez que el Departamento de Activos haya actualizado el dato del 'Activo' del activo, se enviará una notificación al usuario del Departamento de Maquinaria que ha creado el equipo, indicando que los datos de activos han sido informados.</p>
Requisitos	No aplica

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.6
Descripción breve	Actualizar el status del equipo a "Alta Definitiva"
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Una vez que se han informado los datos del equipo y en el caso de requerir datos de seguro y activo, se pasará el equipo a status 'Alta definitiva', con lo cual el equipo podrá empezar a trabajar.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Para poder pasar el activo a Alta definitiva, los departamentos de Activos y Seguros deberán haber informado los campos correspondientes, si el activo requiere datos de activo y de seguro.
Poscondiciones:	El equipo pasa a status 'Alta definitiva' y status 'APTO'.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria entrará en la transacción correspondiente y asignará el status "Alta Definitiva" al equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se asigna al equipo el status 'Alta Definitiva'. • Se asigna al equipo el status APTO. <p>Para poder pasar el activo a "Alta Definitiva", se deberá cumplir con las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos de seguro han sido informados en el caso de que se haya indicado que requiere seguro. 2. Si el equipo se ha indicado que tiene activo asociado, se deberá cumplir que el número de activo está informado y es válido (está operativo en el sistema). 3. De igual modo, si se ha indicado que está asociado a activo, se deberá chequear que los datos de imputación (sociedad, división, ceco) informados en el equipo coincidan con los datos de imputación del activo. <p>Automáticamente si al equipo se le asigna el status 'Alta Definitiva' fijará el status APTO.</p> <p>Por otra parte, en el momento contabilizar el status 'Alta definitiva' en el equipo, se enviará un aviso al Departamento de Activos informando del nuevo status, para que el Departamento de Activos cambie el activo de 'en curso' a 'definitivo'.</p>
Requisitos	No aplica

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.7
Descripción breve	Actualizar las lecturas de contador del equipo.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinarias.
Descripción:	Actualizar las lecturas de contador del activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	El Departamento de Maquinaria recibe los valores de los contadores del equipo.
Poscondiciones:	Lecturas de contadores actualizadas.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria entra en la transacción e informa en la pantalla de inicio el código del equipo, la fecha y hora de la lectura y el código de usuario de quién introduce la medida.</p> <p>Dentro de la transacción se informarán los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PtoMedida. Punto de medida del equipo donde se ha realizado la lectura. • Val.medido/Val.Cont. Correspondrá al valor leído en el contador. • Fecha medición. Correspondrá con la fecha en que se hizo la medición. Por defecto se muestra la introducida en la pantalla inicial. • Hora medición. Correspondrá con la hora en que se hizo la medición. Por defecto se muestra la introducida en la pantalla inicial. <p>Una vez introducidos estos datos y pulsar “enter” se actualizarán automáticamente los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia valor contador. Se calculará la diferencia entre la última lectura y la introducida como valor medido.
Requisitos	RF-FLO-11

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.8
Descripción breve	Determinar planes corporativos aplicables
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	El Departamento de Maquinaria determinará aquellos planes maestros corporativos que son aplicables al equipo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Equipo creado en SAP
Poscondiciones:	Planes maestros corporativos identificados para el equipo en cuestión
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria utilizará el informe de planes de mantenimiento para determinar los planes de mantenimiento aplicables. Algunos de los valores de selección por los que se podrían buscar estos planes serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de objeto. El correspondiente al activo. • Tipo de plan de mantenimiento correspondiente a 'Planes maestros'. <p>Flag de ITV. El informe presentará en pantalla, los datos de los planes de mantenimiento maestros seleccionados, entre ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del plan. • Intervalos en calendario y/o actividad (kilómetros, horas de funcionamiento, etc.). • Gama de mantenimiento aplicable. <p>Estos datos se utilizarán para la creación de los planes operativos específicos del nuevo activo según se detalla en la etapa de proceso 1.1.1.9.</p>
Requisitos	RF-FLO-12, RF-FLO-13, RF-FLO-14, RF-FLO-15

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.9
Descripción breve	Creación planes de mantenimiento del equipo
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento/ Departamento de Maquinaria
Descripción:	Creación de planes operativos de mantenimiento para el equipo a dar de alta.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Equipo creado en el sistema SAP. Planes maestros creados. Gamas maestras creadas.
Poscondiciones:	Planes operativos identificados para el equipo en cuestión.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez que el Departamento de Maquinaria haya seleccionado los planes maestros aplicables al nuevo activo, accederá a la transacción de crear planes de mantenimiento donde deberá informar los siguientes datos para cada plan de mantenimiento operativo a crear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de plan de mantenimiento. • Estrategia (si procede). • Datos de intervalos y secuencias. • Código del equipo. • Plan maestro. Código del plan maestro. • Gama de mantenimiento aplicable. <p>En el caso de planes locales, estos serán creados por los responsables de centro.</p>
Requisitos	RF-FLO-12, RF-FLO-13, RF-FLO-14, RF-FLO-15

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.1.10
Descripción breve	Programar planes de mantenimiento del equipo.
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento/ Departamento de Maquinaria
Descripción:	Programar los nuevos planes de mantenimiento operativos del activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Planes de mantenimiento creados en el equipo.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento programado.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez creados los planes de mantenimiento el Responsable de centro de mantenimiento/ Departamento de Maquinaria accederá a la transacción correspondiente para programar los planes de mantenimiento operativos creados para el equipo.</p> <p>Para programar cada plan de mantenimiento se pulsará el botón ‘Iniciar’ y se indicará la fecha y hora de inicio del plan de mantenimiento.</p> <p>En el caso de planes locales, la programación de los planes de mantenimiento será realizada por los responsables de centro.</p>
Requisitos	RF-FLO-12, RF-FLO-13, RF-FLO-14, RF-FLO-15



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de Modificación de activos en la Gestión de Flota

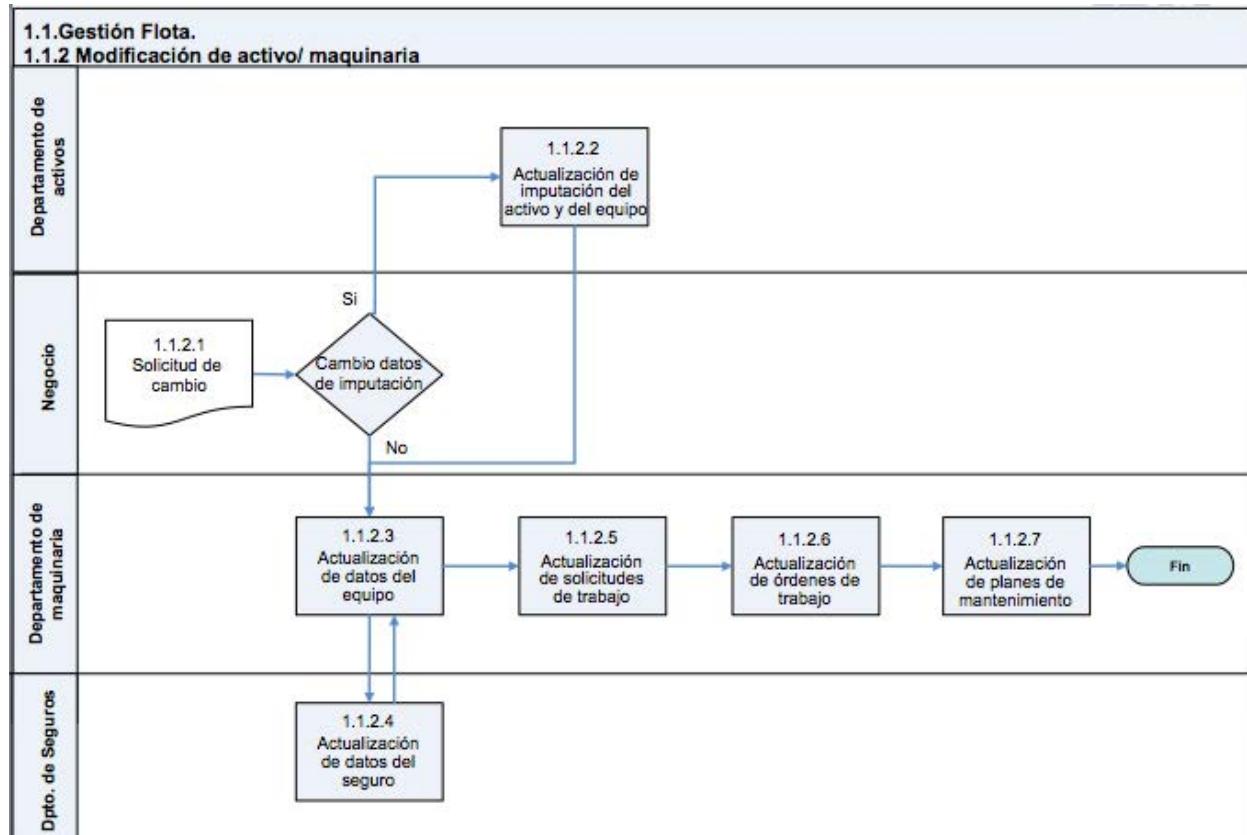


Figura 14: Diagrama Modificación de activo

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.1
Descripción breve	Solicitud de modificación de los datos del activo.
Versión:	1.0
Actores:	Negocio
Descripción:	Solicitud de modificación de los datos del activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Necesidad de modificación de los datos del activo.
Poscondiciones:	Solicitud de modificación del activo.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Negocio enviará la solicitud de modificación de los datos del activo a los departamentos de Maquinaria y al Departamento de Activos.
Requisitos	RF-FLO-01, RF-FLO-02, RF-FLO-03, RF-FLO-04, RF-FLO-05, RF-FLO-07, RF-FLO-09, RF-FLO-10

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.2
Descripción breve	Modificación de datos de imputación del activo y equipo PM.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Activos
Descripción:	Modificación de datos de imputación del activo y equipo en SAP PM
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Activo relacionado con activo / Maquinaria.
Poscondiciones:	Activo modificado en los datos de imputación del activo. Datos de imputación modificados en equipo PM.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Activos modificará los datos de imputación del activo mediante la transacción correspondiente.</p> <p>Además con la transacción de equipos, el Departamento de Activos modificará los siguientes campos en la pantalla de datos de imputación del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sociedad. Se informará el código de la nueva sociedad. • División. Se informará el código de la nueva división. • Activo. Se informará el nuevo código de activo. <p>Centro de coste. Se informará el nuevo código del centro de costes correspondiente al activo.</p> <p>Al contabilizar la transacción se realizarán las siguientes validaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se ha informado el campo activo se validará que el CeCo del activo y del activo coinciden, en caso contrario se mostrará un mensaje de tipo 'Error' indicándolo. • Si se ha informado el campo activo se validará que el activo está activo, en caso contrario se mostrará un mensaje de tipo 'Error' indicándolo. • Si se ha modificado la sociedad, división, centro de costes, o dirección, y el activo tiene en su registro maestro el flag correspondiente a 'Con seguro', se lanzará una notificación al Departamento de Seguros informando de que se ha modificado datos del equipo que afectan a Seguros.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	Por otra parte, tras la actualización de los datos de imputación por parte del activo, se generará un aviso al Departamento de Seguros indicando que se han modificado los datos de sociedad o división del equipo. Esto será necesario dado que es posible que se requiera una actualización de los datos del seguro.
Requisitos	RF-FLO-02

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.3
Descripción breve	Actualización de los datos del equipo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Actualización de los datos del equipo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Activo relacionado con activo / Maquinaria.
Poscondiciones:	Datos del equipo modificados.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria accederá a la transacción correspondiente para modificar el registro maestro del equipo correspondiente al activo / Maquinaria actualizando, por ejemplo, el código de centro u otros datos específicos de la operativa SAP PM del activo.</p> <p>Las validaciones a realizar serán las mismas que en el punto 1.1.2.2.</p> <p>Por otra parte, tras la actualización de los datos de sociedad, división o dirección física del activo, se generará un aviso al Departamento de Seguros indicando que se han modificado dichos datos. Esto será necesario, dado que es posible que se requiera una actualización de los datos del seguro.</p>
Requisitos	RF-FLO-01, RF-FLO-02, RF-FLO-03, RF-FLO-04, RF-FLO-05, RF-FLO-07, RF-FLO-09, RF-FLO-10.

Opción 1: Reemplazo de contador

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

FLUJO PRINCIPAL	<p>En el caso de reemplazo de un contador, el Departamento de Maquinaria, accederá con la transacción correspondiente a introducir un nuevo valor de lectura de contador para el equipo SAP.</p> <p>Se tomarán todos los contadores del equipo, se marcará el contador a reemplazar y se pulsará la función 'Reemplazar contador'. El Departamento de Maquinaria deberá informar de la nueva lectura del contador.</p> <p>Si el contador se utiliza en un plan de mantenimiento preventivo, la nueva lectura del contador se tendrá en cuenta en la determinación de la planificación de órdenes de preventivo a partir de la siguiente programación del plan .</p>
Requisitos	No aplica

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.4
Descripción breve	Actualizar datos del seguro.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Seguros.
Descripción:	El Departamento de seguros modificará los datos correspondientes en el registro maestro del activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Se requiere modificación datos seguros por modificación de la sociedad de un equipo.
Poscondiciones:	Datos del seguro en el equipo actualizados
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Para actualizar los datos de seguro, el responsable del Departamento de Seguros accederá a la transacción correspondiente y actualizará los datos del seguro que se necesiten. Los datos del seguro disponible se encuentran explicados en el punto 1.1.1.4 Actualizar datos del seguro.
Requisitos	RF-FLO-01

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.5
Descripción breve	Cerrar solicitudes de trabajo sin órdenes asignadas.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Cerrar solicitudes de trabajo para las cuales no se hayan generado todavía órdenes de trabajo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Datos de imputación y organización del activo modificados.
Poscondiciones:	Solicitudes sin órdenes de trabajo cerradas.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>En el caso de que la solicitud de modificación implique de los datos organizativos del activo se accederá a la transacción correspondiente desde el registro maestro del equipo y se seleccionarán las solicitudes abiertas sin órdenes de trabajo relacionadas. Se accederá a cada solicitud y se cerrará la solicitud como no ejecutada.</p> <p>Las solicitudes de trabajo con status 'En tratamiento' y con 'orden asignada' no se modificarán.</p>
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.6
Descripción breve	Actualizar órdenes de trabajo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Actualizar órdenes de trabajo para el activo incluido en la solicitud de modificación.
Prioridad:	Alta

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Datos de imputación y organización del activo modificados.
Poscondiciones:	No aplica
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>En el caso de que la solicitud de modificación implique modificación de los datos organizativos se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las órdenes de trabajo del activo abiertas (no asignadas) se cerrarán como no ejecutadas. • Las órdenes de trabajo del activo liberadas y no finalizadas no se modificarán, y se cerrarán en la antigua sociedad.
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.

Código de la etapa del proceso:	1.1.2.7
Descripción breve	Actualización de planes de mantenimiento.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Actualización de planes de mantenimiento.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Registro maestro del activo modificado
Poscondiciones:	Planes de mantenimiento modificados.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Si la solicitud de modificación implica modificación de los datos organizativos del activo, los planes de mantenimiento existentes para el activo se modificarán de forma acorde con los nuevos datos del equipo.</p> <p>En la pantalla de entrada, el departamento de flota informará el código del activo/s afectado por la modificación.</p> <p>El programa presentará los planes de mantenimiento que cumplen</p>



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>con los criterios de selección.</p> <p>El Departamento de flota podrá indicar los nuevos códigos correspondientes a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Centro de planificación.• División.• Grupo de planificación. <p>Se ejecutará la función 'Modificación en masa' para actualizar los valores informados en los planes de mantenimiento seleccionados.</p>
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de baja de activo o maquinaria

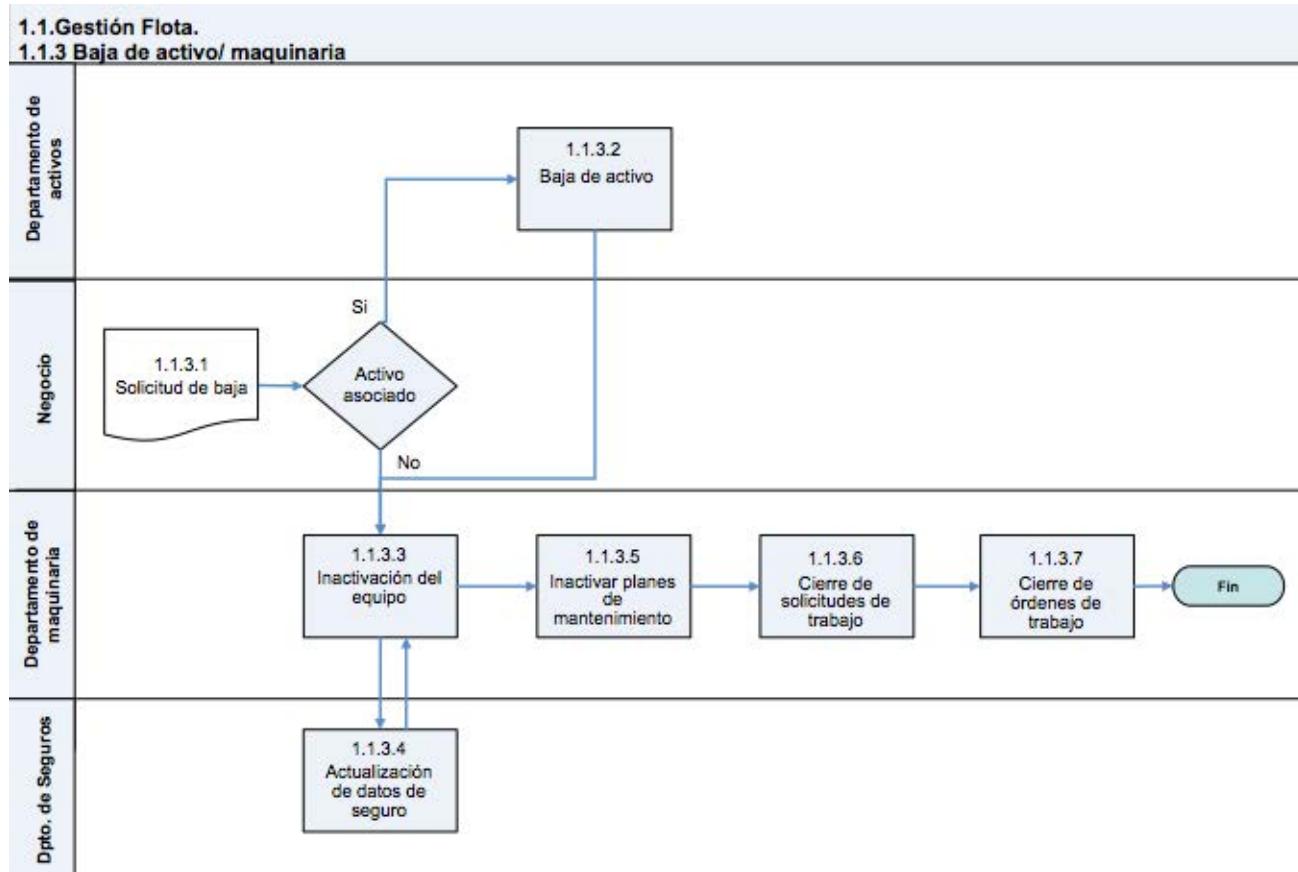


Figura 15: Diagrama Baja de Activo

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.1
Descripción breve	Solicitud de baja de un activo.
Versión:	1.0
Actores:	Negocio
Descripción:	Solicitud de baja de un activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Necesidad de baja de un activo
Poscondiciones:	No aplica
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Negocio solicitará la baja del activo.
Requisitos	RF-FLO-01

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.2
Descripción breve	Inactivación del activo por baja de activo.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de activos
Descripción:	Inactivación del activo por baja de un activo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de baja de un activo. Activo relacionado con Activo / Maquinaria.
Poscondiciones:	Activo inactivo
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El Departamento de activos dará de baja el activo correspondiente al activo a inactivar.
Requisitos	RF-FLO-02

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.3
Descripción breve	Informar datos de baja para el seguro
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de seguros
Descripción:	Modificar los datos de imputación del activo para el cual se solicita la modificación de datos.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de baja del activo con origen de Negocio. Activo que requiere datos de seguro.
Poscondiciones:	No procede

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	El Departamento de seguros informará de los datos de baja relevantes para seguros. Se utilizará la transacción correspondiente para acceder a modificar el registro maestro del equipo correspondiente al activo. Se accederá a informar los datos de baja del seguro en la pantalla de datos de seguro.
Requisitos	RF-FLO-01

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.4
Descripción breve	Inactivar el registro maestro del equipo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Inactivar el registro maestro del equipo correspondiente al equipo a dar de baja.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	Datos de baja para el seguro informados. Activo relacionado con activo / Maquinaria inactivo.
Poscondiciones:	Equipo en SAP inactivo.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Una vez modificados los datos de baja para el seguro por parte del Departamento de seguros, el Departamento de Maquinaria realizará la inactivación del registro maestro del activo. Se accederá al maestro del activo mediante la transacción correspondiente y se modificará el status del activo a 'baja' y se ejecutará la función de inactivar el maestro del equipo. Una vez realizada esta acción no se permitirá modificar los datos del activo.
Requisitos	RF-FLO-01, RF-FLO-02, , RF-FLO-03, RF-FLO-04, RF-FLO-05, RF-FLO-07, RF-FLO-09, RF-FLO-10

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.5
Descripción breve	Inactivar planes de mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Inactivar los planes de mantenimiento del equipo correspondiente al activo a dar de baja.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de modificación de los datos del activo. Datos de baja para el seguro informados. Activo relacionado con Activo / Maquinaria inactivo.
Poscondiciones:	Planes de mantenimiento inactivos.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Una vez inactivo el registro maestro del activo, el Departamento de maquinaria determinará los planes de mantenimiento activos del activo, para ello desde el maestro del equipo se ejecutará la opción 'Entorno-> posiciones de mantenimiento'. El sistema mostrará la lista de planes de mantenimiento asignado al activo. El Departamento de Maquinaria accederá a cada uno de los planes de mantenimiento a través de la transacción correspondiente, y los inactivará para evitar la generación de órdenes de trabajo adicionales. En los planes de mantenimiento se fijará el status 'Baja'.
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.6
Descripción breve	Cerrar solicitudes de trabajo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Cerrar solicitudes de trabajo para el activo a dar de baja.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de baja de un activo.
Poscondiciones:	No aplica
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez inactivo el registro maestro del activo, el Departamento de maquinaria determinará las solicitudes de trabajo activas, para las cuales no se ha creado ninguna orden de trabajo para el activo, utilizando la transacción correspondiente.</p> <p>Desde el registro maestro del equipo correspondiente al activo se accederá a la transacción correspondiente.</p> <p>Para inactivar las solicitudes de trabajo se procederá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionará las solicitudes de trabajo con status 'abierta'. Estas no están asignadas a OT y se cerrarán como no ejecutadas (se fijará el status 'Baja'). • Las solicitudes de trabajo relacionadas con órdenes en curso no se modificarán. Se cerrarán al cerrar la OT para el activo a dar de baja.
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.1.3.7
Descripción breve	Cerrar órdenes de trabajo
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Cerrar las órdenes de trabajo para el activo incluido en la solicitud de baja.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Solicitud de baja para un activo.
Poscondiciones:	No procede
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez inactivo el registro maestro del activo, el Departamento de maquinaria determinará las órdenes de trabajo activas para el activo utilizando la transacción correspondiente.</p> <p>Desde el registro maestro del equipo correspondiente al activo se accederá a la transacción correspondiente.</p> <p>Para inactivar las órdenes de trabajo se procederá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionará las órdenes de trabajo con status ‘abierta’ y no asignadas. Estas no estarán en ejecución y por lo tanto, no tendrán asignados costes. Se cerrarán como no ejecutadas (se fijará el status ‘Baja’). • Las órdenes de trabajo relacionadas en curso, deberán cerrarse y liquidar los costes que tengan pendientes.
Requisitos	RF-FLO-9, RF-FLO-10, RF-FLO-11.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Nombre	Descripción
Departamento de Maquinaria	Creará los registros de activos / Maquinaria en el sistema. Será el responsable de la gestión de los datos maestros del activo. Creará planes de mantenimiento para activos. Programará planes de mantenimiento, corporativos y locales.
Responsable de activos	Será el responsable de la actualización de los datos de imputación (sociedad, división, centro de coste, activo) del equipo.
Responsable de seguros	Será el responsable de la actualización de los datos de seguro.
Responsable de centro de mantenimiento	Gestiona planes de mantenimiento locales. Programa planes de mantenimiento corporativos y locales.
Negocio	Creará solicitudes de modificación y baja para los activos.

	<p>Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	<p>Fecha</p>	<p>22-07-16</p>
		<p>Versión</p>	<p>1.0</p>
		<p>Autor</p>	<p>Rocío Mani Ruiz</p>

10.2 PROCESO DE PREPARACIÓN DE TRABAJOS

El proceso de preparación de trabajos proporciona información a los procesos de gestión de flotas (creación de planes de mantenimiento para activos nuevos, modificación de planes de mantenimiento existentes, etc.) y a los procesos de Planificación de Trabajos (gamas de mantenimiento y planes de mantenimiento para preventivo, mantenimiento legal y correctivo).



El proceso de preparación de trabajos se ha subdividido en los siguientes subprocesos:

- Creación / modificación de gamas de mantenimiento.
- Creación de planes de mantenimiento.
- Modificación de planes de mantenimiento.
- Baja de planes de mantenimiento.

<p>Subproceso – Creación / modificación de gamas de mantenimiento</p>	<p>En el marco del proceso ‘Creación / Modificación’ de gamas de mantenimiento’ se gestionarán los siguientes elementos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de gamas de mantenimiento para mantenimiento preventivo corporativo y local. • Gestión de gamas para mantenimiento correctivo a nivel corporativo. • Extensión de gamas de mantenimiento al resto de centros donde hay asignados centros para su utilización.
<p>Dependencias</p>	<p>No aplica</p>

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Subproceso – Creación de planes de mantenimiento	<p>En el marco del proceso ‘Alta de planes de mantenimiento’ se gestionarán los siguientes elementos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de planes de mantenimiento maestros corporativos con información de los intervalos de mantenimiento y la gama corporativa aplicable. • Creación de planes operativos corporativos para todos los activos a los que aplica la tarea del programa de mantenimiento. • Creación de planes locales. • Programación de planes de mantenimiento. • Programa planes de mantenimiento globales.
Dependencias	<p>Existencia de gamas de mantenimiento corporativas para la creación de planes maestros. Existencia de gamas de mantenimiento a nivel de centro para la creación de planes corporativos a nivel de activos.</p>

Subproceso – Modificación de planes de mantenimiento	<p>En el marco del proceso ‘Modificación de planes de mantenimiento’ se gestionarán los siguientes elementos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificación de datos clave de los planes de mantenimiento maestros corporativos: intervalos de mantenimiento y la gama corporativa aplicable. • Transferencia de las modificaciones de intervalos / gama desde los planes maestros corporativos a los planes operativos corporativos relacionados (a nivel de activos). • Programación de planes de mantenimiento corporativos una vez modificados. • Modificación de planes locales. • Programación de planes de mantenimiento globales.
Dependencias	<p>No aplica</p>



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Subproceso – Baja de planes de mantenimiento	En el marco del proceso 'Baja de planes de mantenimiento' se gestionarán los siguientes elementos clave: <ul style="list-style-type: none">• Inactivación de los planes de mantenimiento maestros corporativos.• Transferencia de la inactivación desde los planes maestros corporativos a los planes operativos corporativos relacionados.• Inactivación de planes locales.• Programa planes de mantenimiento globales.
Dependencias	No aplica

Actores del proceso de preparación de trabajos

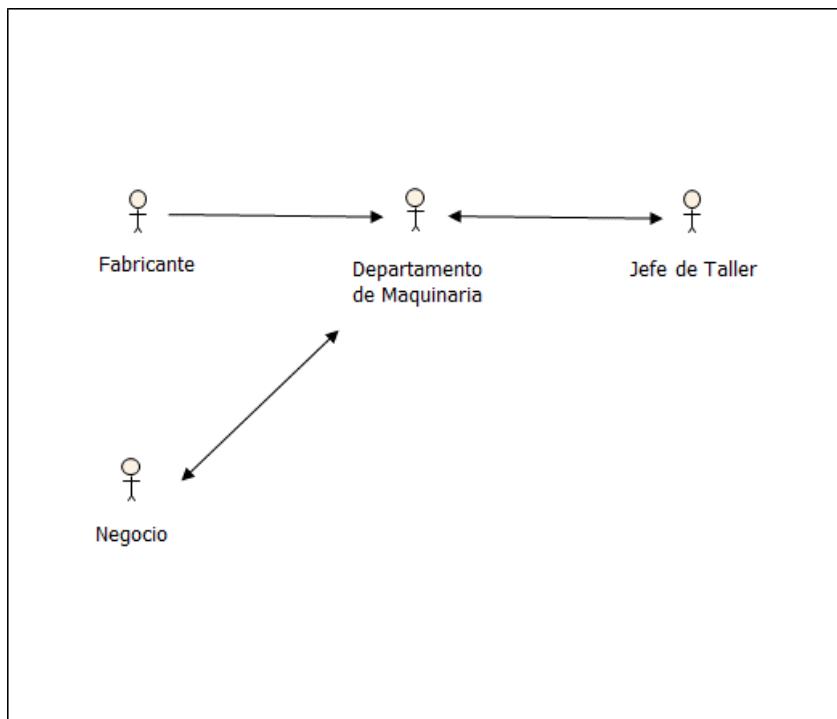


Figura 16: Actores del proceso de Preparación de Trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de Creación/ Modificación de Gamas de Mantenimiento

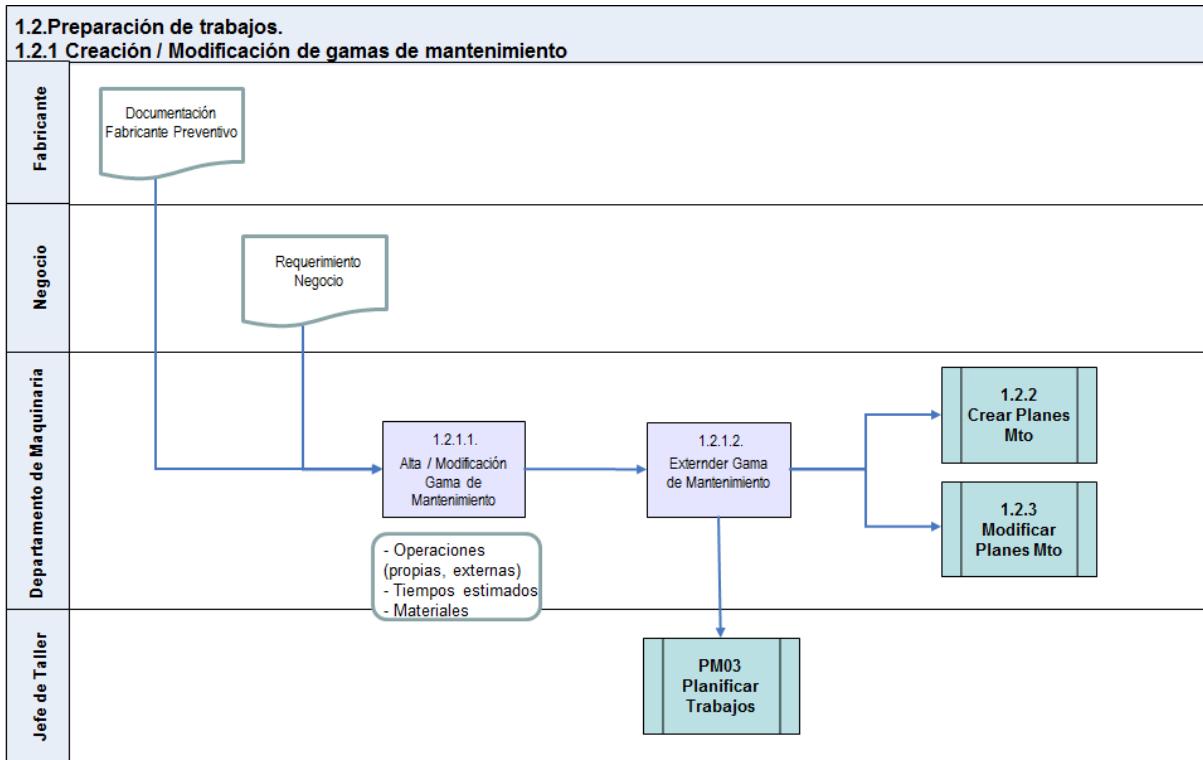


Figura 17: Diagrama Preparación de trabajos

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.1.1
Descripción breve	Crear / modificar gama de mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Crear / modificar de gamas de mantenimiento para preventivo y correctivo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Decisión de creación / modificación de gamas de mantenimiento para preventivo / correctivo. Recepción de documentación del fabricante. Propuesta de negocio. Crear material necesario para la ejecución de los trabajos.
Poscondiciones:	Gama de mantenimiento creada / modificada y en status 'pendiente de sincronización'.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria gestionará gamas de mantenimiento en el sistema SAP para identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas de mantenimiento preventivo corporativas y locales. • Gamas de mantenimiento correctivo. <p>La gama de mantenimiento SAP podrá contener la información del tipo de activo aplicable, las operaciones a realizar con sus correspondientes tiempos estimados así los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Los campos principales de la gama de mantenimiento se estructuran a continuación:</p> <p>Numeración de la gama</p> <p>La numeración de la gama se definirá mediante un código y un contador de gama. El código identificará una gama específica y el contador servirá para identificar la réplica de la gama corporativa en los diferentes centros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código. Correspondrá al código de la gama. En el proceso de creación de una nueva gama, se dejará en blanco para que el sistema asigne un nuevo número interno a la gama de mantenimiento.
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Centro. Código del centro de referencia para gestión de flota.

Datos de cabecera

Se informarán los siguientes datos a nivel de cabecera de una gama de mantenimiento:

- Descripción. Descripción de la gama de mantenimiento (40 caracteres).
- Grupo Planificador. Grupo responsable de la elaboración de la gama de mantenimiento. Se informará el correspondiente a 'Gestión de Flota'
- Utilización. Indicador de utilización de la gama. Se indicará el valor el tipo de gama de mantenimiento:
 - Gama preventivo corporativa
 - Gama preventivo local
 - Gama correctivo
 - Gama legal
- Status. Status de la gama de mantenimiento. En la creación de la gama se seleccionará el status correspondiente a 'En revisión'.
- Estrategia de mantenimiento. Código de la estrategia de mantenimiento en el caso de preventivos basados en estrategias.

Datos de clasificación

El Departamento de Maquinaria informará campos relativos a la aplicabilidad de la gama:

- Tipo de objeto al que aplica la gama.
- ITV.
- Flag de 'Con mantenimiento'.

Datos de operaciones

Para añadir operaciones a la gama de mantenimiento, se informarán los siguientes campos en la pantalla de operaciones:

- Número de la operación.
- Número de la suboperación.
- Clave de control de la operación.
- Descripción de la operación /suboperación (40 caracteres).
- Puesto de trabajo. Se indicará el puesto de la especialidad a la que se asignará por defecto la tarea o bien un puesto de trabajo.
- Tiempos estándar de la operación y unidad de medida. Se podrán identificar los tiempos estándar para la ejecución de la operación, así como su unidad de medida.
- Paquete de mantenimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>En el caso de modificación de gamas, el Departamento de flota, podrá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Añadir / Modificar operaciones.• Eliminar operaciones existentes.• Modificar los tiempos planificados. <p>Datos de componentes</p> <p>Para cada nuevo material que se desee añadir en la gama de mantenimiento, se informarán los siguientes campos en la pantalla de componentes de la gama de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de la operación.• Código del material. Código del material correspondiente a un repuesto o servicio.• Tipo de posición del material.<ul style="list-style-type: none">○ L – Material de almacén○ N – Material de no almacén○ T – Texto.• Cantidad. Cantidad del material necesaria. <p>En el caso de modificación de gamas, el Departamento de flota, podrá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Añadir nuevos materiales.• Eliminar materiales existentes. <p>Tanto en el caso de creación como de modificación de gamas maestras, una vez actualizados los datos, se fijará el status de la gama a ‘pendiente de sincronización’.</p>
Requisitos	No aplica
Opción 1: Gamas de mantenimiento para preventivos corporativos	
Flujo	La operativa de creación para la gama de preventivo corporativo es idéntica a la operativa indicada en el flujo principal. Adicionalmente a los datos que figuran en el flujo principal, se informarán los siguientes campos: <p>Datos de cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilización. Se indicará el valor correspondiente de gama de preventivo corporativa.
Requisitos	RF-FLO-11.
Opción 2: Gamas de mantenimiento para mantenimiento legal	

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Flujo	<p>La operativa de creación para la gama de mantenimiento legal es idéntica a la operativa indicada en el flujo principal. Se informarán los siguientes campos específicos:</p> <p>Datos de cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización. Se indicará el valor correspondiente de gama mantenimiento legal.
Requisitos	RF-FLO-11.
Opción 3: Gamas de mantenimiento para preventivos locales	
Flujo	<p>La operativa de creación para la gama de preventivo local es idéntica a la operativa indicada en el flujo principal. Adicionalmente a los datos que figuran en el flujo principal, se informarán los siguientes campos:</p> <p>Datos de cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización. Se indicará el valor correspondiente de gama de preventivo local.
Requisitos	RF-FLO-11.
Opción 4: Gamas de mantenimiento correctivo	
Flujo	<p>La operativa de creación para la gama de correctivo es idéntica a la operativa indicada en el flujo principal. Adicionalmente a los datos que figuran en el flujo principal, se informarán los siguientes campos:</p> <p>Datos de cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización. Se indicará el valor correspondiente de gama correctivo.
Requisitos	RF-FLO-11.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.1.2
Descripción breve	Extender gama de mantenimiento.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria.
Descripción:	Extender gama de mantenimiento desde el centro de referencia a los centros donde hay asignados centros de mantenimiento.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Gama de mantenimiento preventivo o de correctivo creada / modificada en centro de referencia y con status 'pendiente de sincronizar'.
Poscondiciones:	Gama de mantenimiento con status 'Liberada'. Gama origen relacionada con gamas 'operativas' a nivel del centro.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>Una vez completada la gama de mantenimiento (status 'pendiente de sincronizar'), el Departamento de Maquinaria procederá a extenderla al resto de centros de mantenimiento para su utilización.</p> <p>Para ello será necesario generar un fichero con los datos de las gamas de mantenimiento que se desean extender.</p> <p>El formato del fichero será el mismo que el fichero de carga de datos para gamas de mantenimiento y deberá contener un registro de datos por cada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gama de mantenimiento que se desea extender. • Centro en el cuál será necesario actualizar la gama. <p>Aunque el fichero este contendrá para cada gama, los datos con las siguientes excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gama. Figurará el código de la gama de mantenimiento que desea extender y que se ha creado en el centro de referencia de gestión de flota. • Contador. Figurará un código diferente para cada sociedad a la cual se desea extender la gama. • Centro. Figurará el centro al que se desea extender. • Grupo planificador. Figurará el código del centro al que se desea extender la gama. • Estrategia. Código de la estrategia de mantenimiento (si
-------	---

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>procede)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Status. Figurará el código correspondiente a 'Liberada'. Las gamas creadas estarán ligadas con la gama origen a través del código de gama. <p>Una vez extendidas las gamas, el Departamento de Maquinaria accederá a la gama corporativa origen y cambiará el status de 'Pendiente de sincronización' a 'Liberada'.</p>
Requisitos	RF-FLO-11.
Opción 1: Extender modificación de gamas	
Flujo	<p>En el caso de modificación de gamas, la extensión de las modificaciones a las gamas relacionadas se realizará de forma análoga a la extensión de nuevas gamas.</p> <p>El departamento de flota determinará las gamas a modificar utilizando la transacción de modificar/visualizar gamas. En la pantalla de selección se podrán informar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código de la gama. Código o rango de códigos de las gamas a modificar. • Utilización de la gama. • Texto de la gama. • Datos de clasificación de la gama: aplicabilidad, ITV, indicador de mantenimiento. <p>Los códigos de las gamas que cumplan con los criterios de selección se transferirán al fichero Excel que deberá generar el Departamento de Maquinaria para poder realizar la modificación masiva de gamas. El formato del fichero será el mismo que el fichero de carga de datos para gamas de mantenimiento, y deberá contener un registro de datos por cada gama con los nuevos valores de datos de cabecera, operaciones y materiales.</p> <p>Una vez extendidas las gamas, el Departamento de Maquinaria accederá a las gamas corporativa origen y cambiará el status de 'Pendiente de sincronización' a 'Liberada'.</p>
Requisitos	RF-FLO-11.
Opción 2: Extender gamas con modelo	

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Flujo	<p>Se podrán extender gamas corporativas de forma individualizada utilizando la función de copia de modelo cuando el número de sociedades en producción sea bajo y el proceso de extensión afecte a un número limitado de gamas.</p> <p>El Departamento de Maquinaria ejecutará la transacción de crear gama mediante la función de copia. Se seleccionará la gama corporativa y se indicarán los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contador. Se indicará un código diferente para cada sociedad a la cual se desea extender la gama. • Centro. Figurará el centro al que se desea extender. • Grupo planificador. Figurará el código del centro al que se desea extender la gama. • Status. Figurará el código correspondiente a 'Liberada'. • Materiales. Los materiales y la cantidad necesaria se deberán introducir de forma manual en la nueva gama ya que en el proceso de copia de gamas entre centros, estos no se actualizan automáticamente.
Requisitos	RF-FLO-15.
Opción 3: Modificar gamas de forma manual	
Flujo	<p>Se podrán modificar gamas corporativas de forma individualizada utilizando la transacción estándar de modificación de gamas cuando el número de sociedades en producción sea bajo y el proceso de modificación afecte a un número limitado de gamas.</p> <p>Una vez modificada la gama corporativa, el Departamento de Maquinaria ejecutará la transacción de modificar. Se accederá a través del código de la gama y el sistema presentará los registros de la gama en los diferentes centros donde se encuentra dada de alta.</p> <p>El Departamento de flota podrá acceder de forma individualizada a cada gama con objeto de modificar los datos de cabecera, operaciones o componentes.</p> <p>Una vez actualizadas las gamas, se modificará el status de la gama corporativa de 'Pendiente de sincronización' a 'Liberada'.</p>
Requisitos	RF-FLO-11.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de creación de planes de mantenimiento

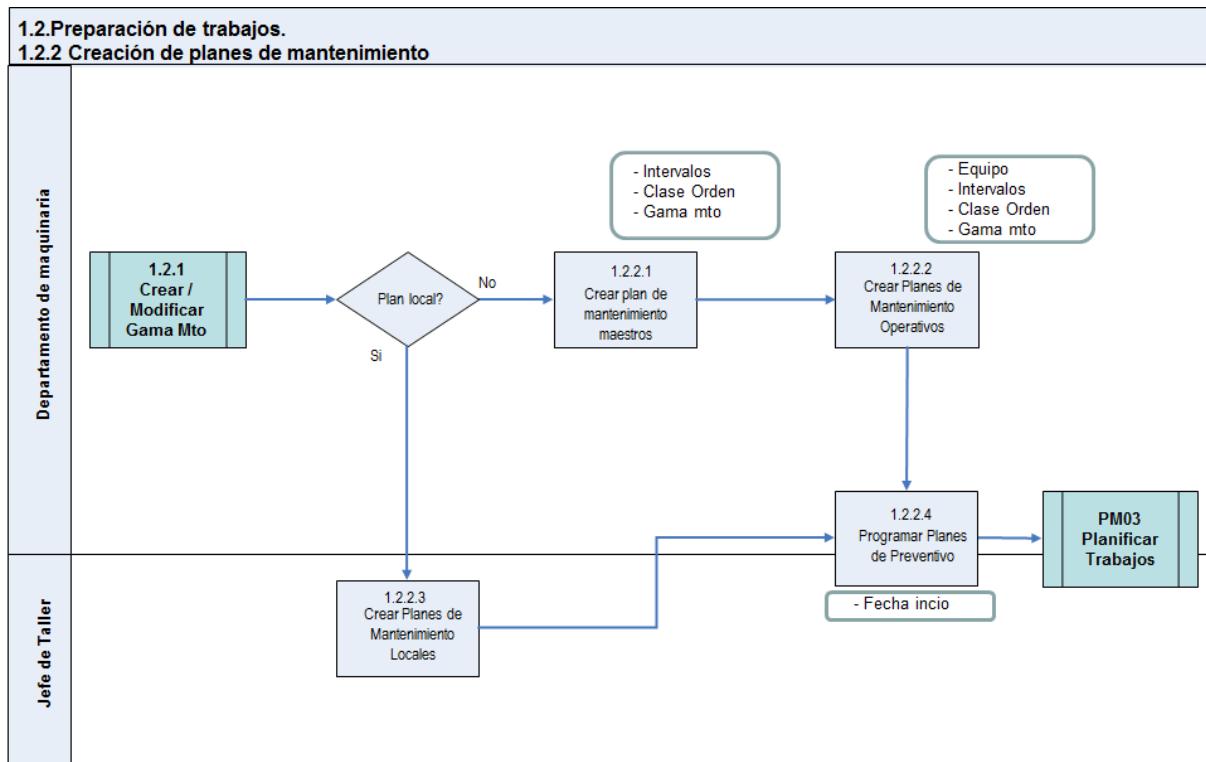


Figura 18: Diagrama Creación de Planes de mantenimiento

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.2.1
Descripción breve	Crear plan de mantenimiento maestro
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Crear plan de mantenimiento maestro para una nueva tarea del programa de mantenimiento.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Gama de mantenimiento corporativa creada en centro de referencia y con status 'Liberada'.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento creado y pendiente de sincronización.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria realizará el alta de un nuevo plan maestro corporativo para definir la periodicidad de una gama de mantenimiento corporativa.</p> <p>Se utilizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de mantenimiento de contador múltiple para la planificación del preventivo. Los planes de mantenimiento de contador múltiple permitirán gestionar una o varias frecuencias de mantenimiento con diferentes unidades de medida. • Planes de mantenimiento basados en estrategias. Los planes de mantenimiento basados en estrategias permitirán definir frecuencias o intervalos de mantenimiento a nivel de operación de una gama. <p>El Departamento de Maquinaria accederá a la transacción correspondiente de creación de planes e informará los siguientes datos</p> <p>Datos de cabecera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de planes de mantenimiento • Estrategia. Código de la estrategia en el caso de planes de mantenimiento basados en estrategia. • Descripción. Descripción del plan de mantenimiento. <p>Datos de intervalos</p> <p>En el caso de planes de mantenimiento múltiple, se podrán definir diferentes frecuencias de mantenimiento en la sección de datos de</p>



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>intervalo.</p> <p>Para cada frecuencia de mantenimiento se definirá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Intervalo. Frecuencia del mantenimiento preventivo• Unidad de medida. Unidad de medida correspondiente al intervalo.• Contador. Se identificará el contador correspondiente a la unidad de medida siempre que el intervalo o frecuencia de mantenimiento esté ligado a actividad. En el caso de intervalos de mantenimiento basados en calendario, no se informará este campo. <p>En el caso de planes de mantenimiento basados en estrategia, el sistema presentará la información de intervalos, unidades de medida y contadores definidos en la estrategia.</p> <p>En el caso de que existan secuencias / dependencias entre los diferentes intervalos de mantenimiento, se informará para cada intervalo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Secuencia. Número de secuencia del intervalo de mantenimiento.• Factor de repetición. Si una de los intervalos de mantenimiento / secuencia se ha de repetir un número determinado de veces, se indicará dicho valor en el campo 'Factor de Repetición'. <p>Datos de programación</p> <p>El Departamento de Maquinaria informará:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase de enlace - Indicador Y/O. Establece la relación entre intervalos de mantenimiento, y determina si el límite del plan de mantenimiento se alcanza en función de lo que antes ocurra o lo que ocurra más tarde (vencen todos las frecuencias de mantenimiento). Este indicador es relevante cuando existe más de un intervalo para el plan de mantenimiento. Por defecto aparecerá marcado el valor 'O' equivalente a lo que ocurra antes.• Indicador sujeto a conclusión (opcional). Determina que la siguiente orden de mantenimiento se genere solamente si se ha cerrado la precedente.• Intervalo de toma (opcional). Se indicará el horizonte temporal en el cual que desea visualizar el número de órdenes planificadas del plan de mantenimiento. <p>Datos de posición</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase de orden. Se informará el valor correspondiente a mantenimiento preventivo o correspondiente a mantenimiento legal.
--	--



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none">• División. Se informará el código de la división correspondiente al centro de referencia de Gestión de Maquinaria.• Grupo de planificación. Se informará el correspondiente a al centro de referencia de Gestión de Maquinaria.• Puesto de trabajo. Se informará un código de puesto de trabajo para Gestión de Maquinaria.• Gama de mantenimiento. Código de la gama maestra de preventivo.• Secuencia. Si se han definido secuencias en los datos de intervalos, se informará el código de la secuencia del correspondiente intervalo. <p>Al contabilizar la transacción, el sistema generará un plan de mantenimiento con status 'Pendiente de sincronización'</p>
Requisitos	RF-FLO-11, RF-MAN-01.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.2.2
Descripción breve	Crear planes de mantenimiento operativos
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Extender el plan de mantenimiento maestro a los activos aplicables y creación de los planes de mantenimiento operativos.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Gama de mantenimiento corporativa con status 'Liberado'. Plan de mantenimiento maestro con status 'Pendiente de sincronización'.
Poscondiciones:	Planes de mantenimiento operativos ligados a los activos aplicables. Plan maestro con status 'Liberado'.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez creado el plan de mantenimiento maestro corporativo, el Departamento de Maquinaria procederá crear los planes de mantenimiento operativos (planes a nivel de activo) de forma colectiva.</p> <p>El departamento de flota determinará los activos para los cuales será necesario crear los planes de preventivo. Se utilizará el informe de flota y en la pantalla de selección se podrán informar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de objeto. • ITV. • Indicador 'Con mantenimiento'. <p>Los códigos de los equipos que cumplan con los criterios de selección se transferirán al fichero Excel que deberá generar el Departamento de Maquinaria para poder realizar la creación masiva de planes de preventivo.</p> <p>La estructura del fichero que deberá generar el Departamento de Maquinaria, será la misma que la del fichero de carga de datos de planes de mantenimiento que se utilizará en la carga inicial datos. Este fichero deberá contener un registro de datos por cada plan maestro / activo para el que se quiera extender.</p>

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>Aunque el fichero de carga de planes de mantenimiento se definirá en la etapa de construcción del proyecto, este contendrá para cada plan, los datos descritos en el apartado 1.2.2.1 con las siguientes excepciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de plan. Figurará el código el código de plan que se quiera generar: <ul style="list-style-type: none"> ○ ZTA – Planes operativos de preventivo ○ ZTB – Planes operativos legales. • Equipo. Código del activo / Maquinaria para el que se desea crear el plan de mantenimiento. • Plan maestro de referencia. <p>Durante el proceso de creación de los planes de mantenimiento operativos se actualizará la tabla que relaciona los planes operativos y maestros.</p> <p>Una vez extendidos los planes, el Departamento de Maquinaria accederá al plan maestro origen y cambiará el status de ‘Pendiente de sincronización’ a ‘Liberada’.</p>
Requisitos	RF-FLO-11, RF-MAN-01.

Código de la etapa del proceso:	1.2.2.3
Descripción breve	Crear plan de mantenimiento local para lavados y engrases
Versión:	1.0
Actores:	Responsable del centro
Descripción:	Crear plan de mantenimiento maestro para planes locales.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Gama de mantenimiento local con status ‘Liberada’.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento local liberado.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Los responsables del centro realizarán el alta de planes locales para lavados y engrases. Las gamas de mantenimiento para planes locales se crearán a nivel corporativo.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>Los responsables del centro utilizarán la transacción de creación de planes de mantenimiento para acceder a crear los planes locales.</p> <p>Los datos que deberán informar en la creación de los planes locales se han descrito en tarea 1.2.2.1 ‘Crear plan de mantenimiento maestro’ del presente subprocesso.</p> <p>La diferencia fundamental respecto a lo indicado en la creación de planes maestros radica en el tipo de plan de mantenimiento a dar de alta. El tipo de plan de mantenimiento que se informará será el correspondiente a ‘ZTB- Plan local operativo’.</p> <p>Una vez contabilizada la transacción, el sistema generará un código para el plan de mantenimiento local.</p> <p>Se controlará por autorizaciones los tipos de plan que pueden crear/modificar cada tipo de perfil de usuarios.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.

Código de la etapa del proceso:	1.2.2.4
Descripción breve	Programar planes de mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria / Responsable del centro
Descripción:	Iniciar los planes de mantenimiento operativos.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Planes de mantenimiento de preventivo creados. Planes de mantenimiento locales creados
Poscondiciones:	Planes de mantenimiento de preventivo y locales programados. Fechas planificadas para el mantenimiento preventivo calculadas.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El Departamento de Maquinaria / Responsable del centro, realizará la programación de cada plan de mantenimiento preventivo. Para ello se accederá a la transacción correspondiente con el número del plan de mantenimiento y se pulsará el botón ‘Iniciar’. El Departamento de Maquinaria / Responsable del centro indicará la fecha de comienzo del plan de mantenimiento.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha 22-07-16
		Versión 1.0
		Autor Rocío Mani Ruiz

	El resultado de la programación del plan será la fecha planificada para la tarea de mantenimiento. Esta fecha se replanificará de forma automática según se especifique en el documento correspondiente.
Requisitos	RF-MAN-01 , RF-FLO-10, RF-FLO-11.
Opción 1: Programar planes de mantenimiento locales	
Flujo	El Responsable de centro de mantenimiento realizará la programación de los planes de mantenimiento locales utilizando el mismo procedimiento especificado para el caso de planes de mantenimiento corporativos.
Requisitos	RF-MAN-01 , RF-FLO-10, RF-FLO-11.

Diagrama de flujo de Modificación de planes de mantenimiento

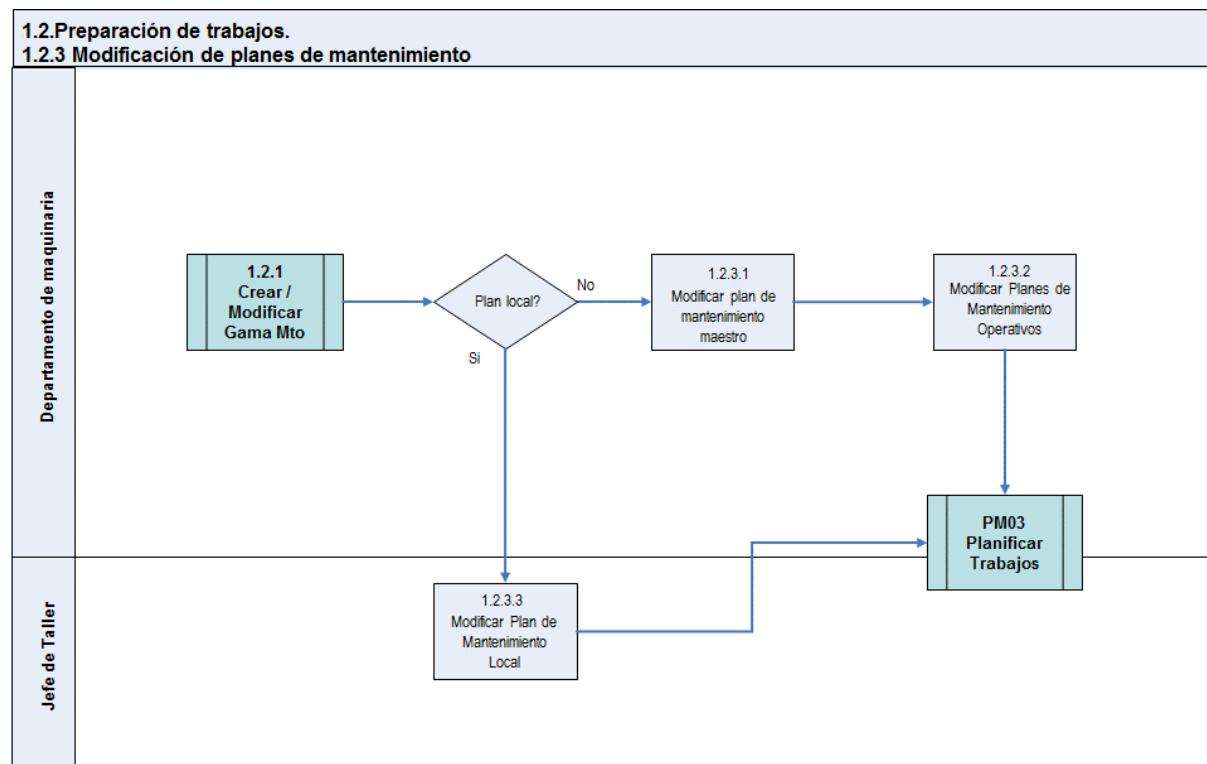


Figura 19: Diagrama Modificación de Planes de Mantenimiento

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.3.1
Descripción breve	Modificar plan de mantenimiento maestro.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Modificar plan de mantenimiento maestro.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Plan de mantenimiento maestro con status 'Liberado'. Gama de mantenimiento preventivo corporativa con status 'Liberada'.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento maestro con status 'pendiente de sincronización'.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria modificará planes de mantenimiento maestros corporativos en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de cabecera. Descripción del plan. • Modificación de intervalos de mantenimiento. • Modificación de datos de programación. • Cambio del código de una gama de mantenimiento. <p>El Departamento de Maquinaria accederá a la transacción correspondiente, determinará el plan maestro a modificar y podrá modificar los datos descritos en la tarea 1.2.2.1 'crear plan maestro corporativo' descrita en el subproceso 'Crear planes de mantenimiento'. De forma resumida, los datos anteriormente mencionados son:</p> <p>Datos de cabecera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción. Modificación de la descripción del plan de mantenimiento. <p>Datos de intervalos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalo. Nuevas frecuencia del mantenimiento preventivo y unidades de medida. • Contador. Se indicará el contador correspondiente a la unidad de medida. <p>En el caso de que se necesiten secuencias / dependencias entre los diferentes intervalos de mantenimiento, se informará para cada</p>

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>intervalo de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de secuencia. • Factor de repetición de la secuencia. <p>Datos de programación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de enlace - Indicador Y/O entre intervalos de mantenimiento. • Intervalo de toma (opcional). • Factor de dilatación. <p>Datos de posición</p> <p>A nivel de posición el Departamento de Maquinaria podrá modificar los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase de orden. Podrá indicar una clase de OT de preventivo. • Gama de mantenimiento. Código de la gama maestra de preventivo. <p>El Departamento de Maquinaria modificará el status del plan maestro a 'Pendiente de sincronización'.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.

Código de la etapa del proceso:	1.2.3.2
Descripción breve	Modificar planes de mantenimiento operativos
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Modificar planes de mantenimiento operativos en función de las modificaciones realizadas en el plan maestro
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Plan de mantenimiento maestro con status 'pendiente de sincronización'.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento maestro con status 'Liberado'. Planes de mantenimiento operativos actualizados.
FLUJO PRINCIPAL	

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
Versión	1.0		
Autor	Rocío Mani Ruiz		

Flujo	<p>Una vez modificado el plan de mantenimiento maestro corporativo, el Departamento de Maquinaria procederá extender las modificaciones a los planes de mantenimiento operativos relacionados con el plan maestro.</p> <p>Para ello el Departamento de Maquinaria, accederá a la transacción de modificación masiva de planes de mantenimiento. En la pantalla de acceso a la transacción de modificación podrá seleccionar, entre otros datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El código de la gama de mantenimiento que figura en el plan maestro con objeto de seleccionar los planes operativos relacionados. • El tipo de plan de mantenimiento. Se informará el valor 'ZTA -planes operativos globales'. <p>El sistema seleccionará los planes de mantenimiento operativos que verifican los criterios de entrada.</p> <p>El Departamento de Maquinaria podrá modificar de forma masiva los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalos de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Frecuencias y unidades de medida. • Datos de posición: <ul style="list-style-type: none"> ○ División ○ Centro de planificación ○ Grupo de planificación ○ Gama de mantenimiento <p>Se indicarán los nuevos valores que deben tener los diferentes campos a modificar, se ejecutará la función 'modificación masiva' y se contabilizará la transacción.</p> <p>Una vez modificados los planes, el Departamento de Maquinaria accederá al plan maestro origen y cambiará el status de 'Pendiente de sincronización' a 'Liberado'.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.
OPCIÓN 1: Actualizar el factor de dilatación para un plan operativo	
Flujo	<p>En el caso de que sea necesario aumentar o reducir la frecuencia de mantenimiento de un plan de preventivo para un número reducido de activos, el Departamento de Maquinaria informará en el sistema el porcentaje de aumento o reducción en los planes de mantenimiento afectados.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.3.3
Descripción breve	Modificar plan de mantenimiento local para lavados y engrases
Versión:	1.0
Actores:	Responsable del centro / Departamento de Maquinaria
Descripción:	Modificar plan de mantenimiento local.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Gama de mantenimiento local con status 'Liberada'.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento local liberado.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>Los Responsable del centro / Departamento de Maquinaria realizarán las modificaciones de los planes locales para lavados y engrases.</p> <p>Los Responsable del centro utilizarán la transacción correspondiente para modificar los planes locales.</p> <p>Los datos que se podrán modificar en el plan local se han definido en el código de etapa de proceso 1.2.2.1 del subproceso 'Crear planes de mantenimiento'.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo Baja de planes de mantenimiento corporativos

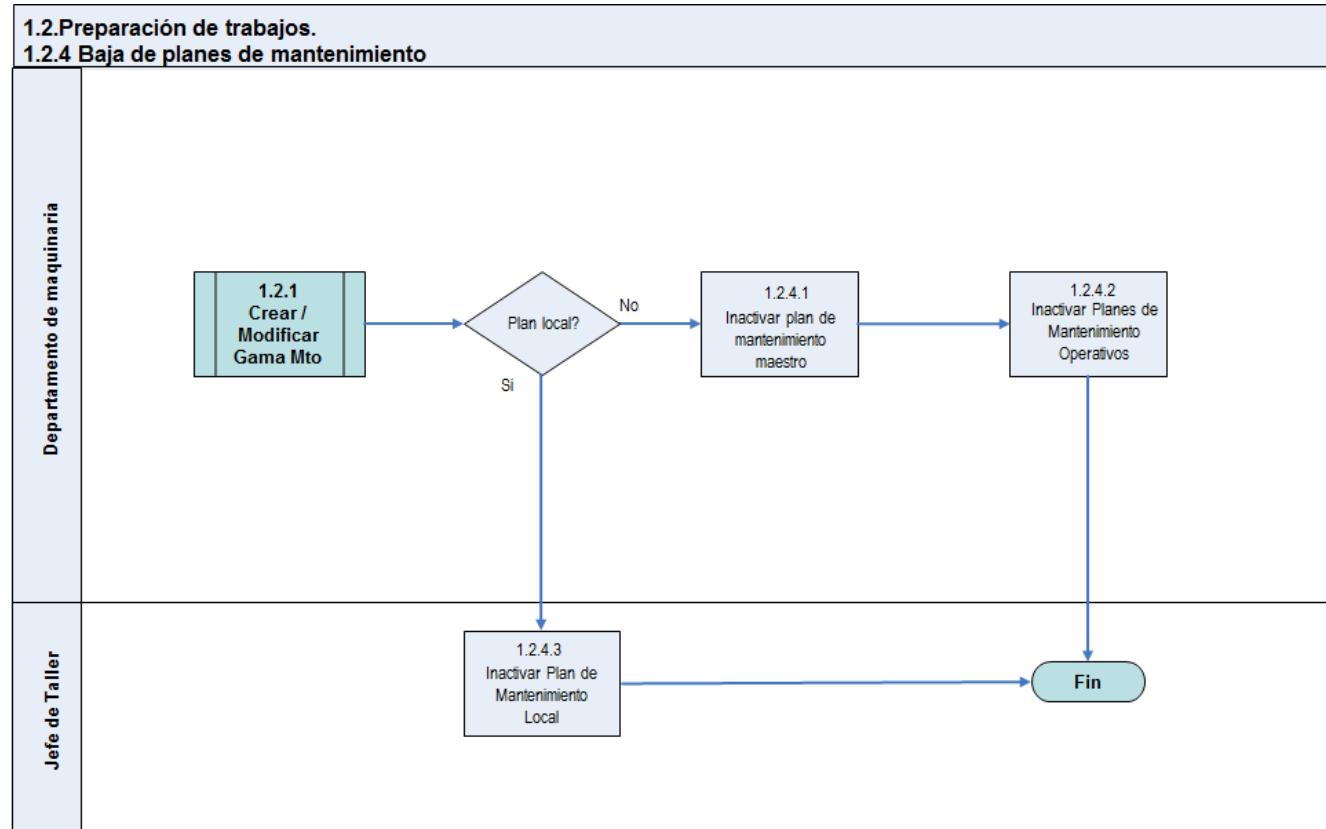


Figura 20: Diagrama Baja de Planes de Mantenimiento Corporativo

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	1.2.4.1
Descripción breve	Inactivar plan de mantenimiento maestro.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Modificar plan de mantenimiento maestro.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	No aplica.
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento maestro con status 'Inactivo'.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Departamento de Maquinaria procederá a inactivar el plan de mantenimiento maestro en el sistema SAP correspondiente a una tarea del programa de mantenimiento no necesaria.</p> <p>El Departamento de Maquinaria localizará el plan de mantenimiento maestro utilizando la transacción correspondiente y modificará el status del plan de mantenimiento maestro a 'Inactivo'.</p>
Requisitos	RF-FLO-15, RF-MAN-01.

Código de la etapa del proceso:	1.2.4.2
Descripción breve	Inactivar planes de mantenimiento operativos
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Inactivar los planes de mantenimiento operativos ligados a un plan maestro inactivo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Plan de mantenimiento maestro corporativo con status 'inactivo' fijado.
Poscondiciones:	Planes operativos ligados al plan maestro con status 'inactivo'.
FLUJO PRINCIPAL	

	<p style="text-align: center;">Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial</p>	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

Flujo	<p>Una vez fijado el status ‘inactivo’ en el plan de mantenimiento maestro, el Departamento de Maquinaria procederá a inactivar los planes de mantenimiento operativos que están relacionados con el plan maestro corporativo.</p> <p>El Departamento de Maquinaria, accederá al informe de planes de mantenimiento para localizar los planes de mantenimiento operativos a desactivar. Se utilizarán como criterio de selección los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código del plan maestro. • Código de la gama de mantenimiento asociada al plan maestro. • Tipo de plan correspondiente a plan operativo global. <p>El resultado de la ejecución del informe, se exportará a un fichero Excel.</p>
Requisitos	RF-FLO-11, RF-MAN-01.

Código de la etapa del proceso:	1.2.4.3
Descripción breve	Inactivar plan de mantenimiento local.
Versión:	1.0
Actores:	Departamento de Maquinaria
Descripción:	Inactivar plan de mantenimiento local.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	No aplica
Poscondiciones:	Plan de mantenimiento local con status ‘Inactivo’.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Responsable del centro procederá a inactivar el plan de mantenimiento local en el sistema SAP.</p> <p>El Responsable del centro localizará el plan de mantenimiento maestro utilizando la transacción correspondiente y modificará el status del plan de mantenimiento local a ‘Inactivo’.</p>
Requisitos	RF-MAN-01.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

10.3 PROCESO PLANIFICACION DE TRABAJOS

El proceso de Planificación de trabajos recibe la información del proceso de Preparación de Trabajos (se definen los planes de mantenimiento a realizar). Dentro del Proceso de Planificación, se crean Solicitudes y Órdenes de mantenimiento.

Una vez finalizada la Planificación, se pasa al proceso de Programación, donde se decide quién realizará el trabajo.



Se distinguen los siguientes procesos en la Planificación del mantenimiento de trabajos:

- Generación de OTs a través de Planes de mantenimiento Preventivo.
- Gestión de Solicitudes de Mantenimiento.
- Creación de OT de correctivo y diagnóstico.

Actores de la planificación de trabajos

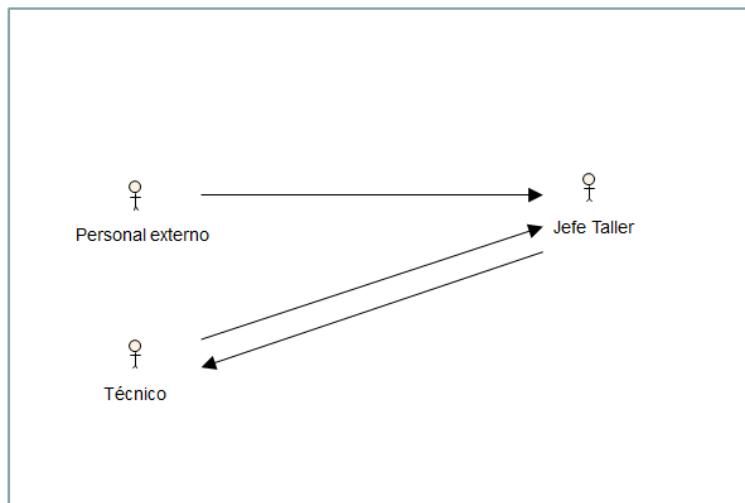


Figura 21: Actores de planificación del trabajo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de Mantenimiento Preventivo de la planificación de trabajos

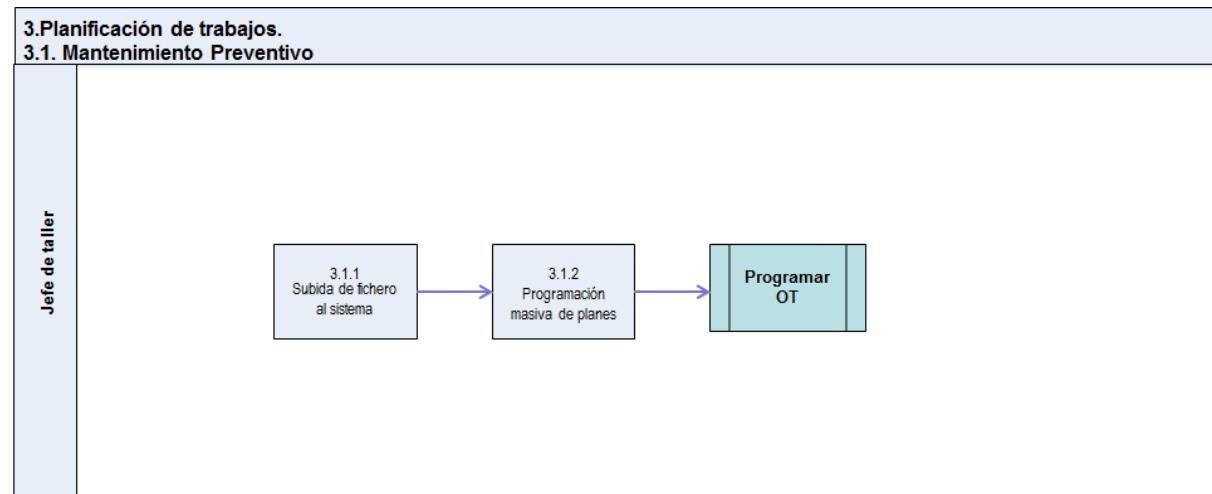


Figura 22: Diagrama Baja de Mantenimiento Preventivo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	3.1.1
Descripción breve	Subida del fichero al sistema
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro. Técnico de forma individual desde la OT . Departamento de maquinaria.
Descripción:	Una vez creado el fichero Excel, se sube al sistema.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Excel creado
Poscondiciones:	Contadores actualizados en el sistema.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El responsable del centro, una vez creado el fichero Excel, accederá a la transacción de modificación de contadores, seleccionará la ruta de la cual se debe tomar el fichero y pulsará en el botón “Cargar fichero”.</p> <p>El fichero Excel tendrá al menos los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Activo .• Id. Identificador.• Contador.• Nuevo valor.• Fecha y hora de la nueva medición: si no se informa tomará la actual. <p>El sistema procesará el fichero.</p> <p>Se obtendrá un log con los errores que se hayan producido durante la carga, para que sean analizados por el responsable del centro.</p> <p>No se cargará ningún dato hasta que el fichero no presente errores, es decir, se deberá realizar la comprobación de que los datos son correctos previamente a la carga y si son correctos, se procederá a cargar los datos.</p> <p>También se podrá actualizar un contador para un activo determinado desde la transacción correspondiente y desde la web por parte del técnico a través de la OT.</p>
Requisitos	RF-FLO-11.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	3.1.2
Descripción breve	Programación masiva de planes
Versión:	1.0
Actores:	Programa en fondo o a demanda por parte del responsable del centro.
Descripción:	Se lanzará el programa de Supervisión de Plazo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Contadores actualizados
Poscondiciones:	Órdenes creadas (abiertas). Log de errores.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	Para la generación de las OT en el sistema, de los planes de mantenimiento que apliquen, se programará un Job el cual ejecutará el programa de creación de las OTS, el cual realizará el mismo proceso que el programa "Supervisión de plazos ". A este programa se le habrá añadido en la pantalla de selección el grupo de planificación. Dicho programa generará las OTs con la antelación que haya indicado previamente.
Requisitos	RF-MAN-03.

Opción 1:

Flujo	Programación individual: Si por alguna razón determinada, se necesita adelantar la generación de la OT de un plan de mantenimiento concreto, el Responsable de centro de mantenimiento podrá acceder a la transacción de Programación de Planes.
Requisitos	RF-MAN-04.

Opción 2:

Flujo	Ejecución online del programa de generación de OTs Si por alguna razón determinada se necesita adelantar la
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	generación de las OTs prescindiendo del job que se ejecuta diariamente, el Responsable de centro de mantenimiento podrá ejecutar online el programa de generación de OTs. Este programa se podrá ejecutar a demanda por el responsable de centro de mantenimiento, el cual sólo podrá ejecutar el programa a los centros a los cuales tenga autorización.
Requisitos	RF-MAN-03
Opción 3:	
Flujo	Actualización de la fecha de inicio planificado El programa de generación de OTs también debe actualizar las fechas de inicio planificado para las OTs ya generadas y en espera de ejecución. Esto podría ocurrir en el caso de actualización de contadores y la variación en la estimación de fechas en base a actividad si las OTs han sido generadas con antelación.
Requisitos	RF-MAN-03.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de Mantenimiento correctivo- Solicitud de trabajo de planificación de trabajos.

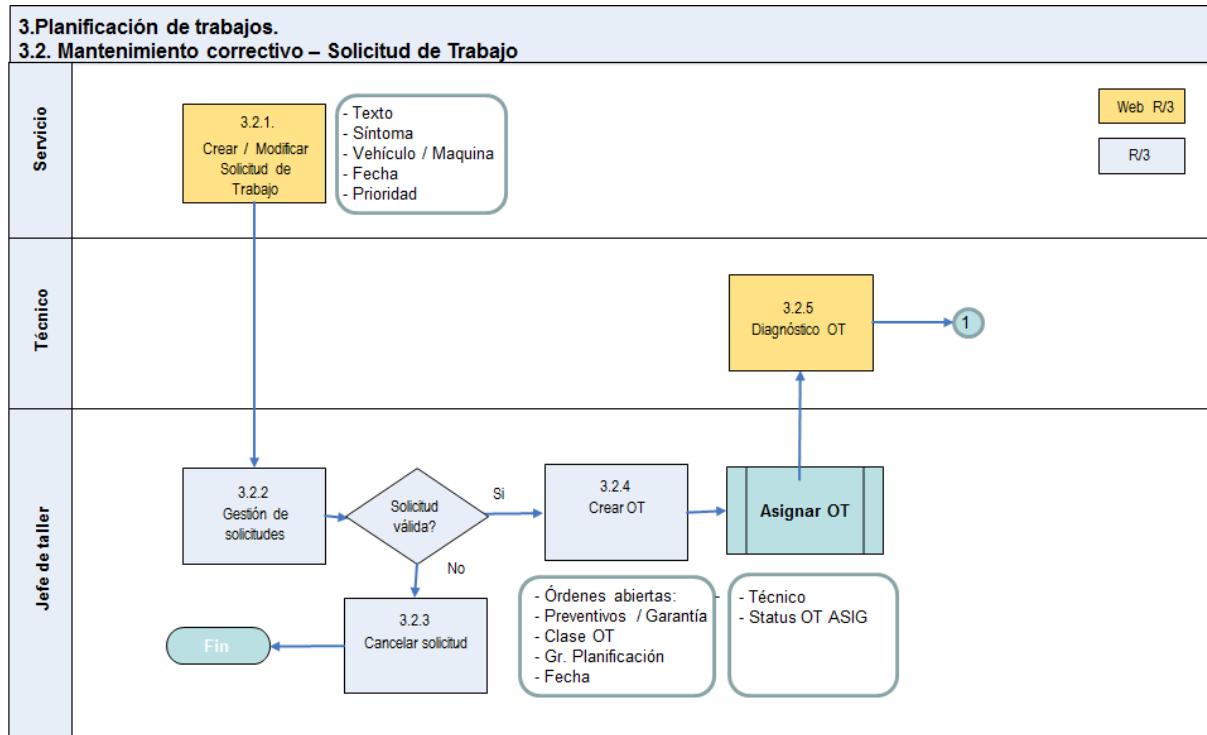


Figura 23: Diagrama de Mantenimiento correctivo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de Mantenimiento correctivo- Solicitud de trabajo de planificación de trabajos.

Mantenimiento Correctivo

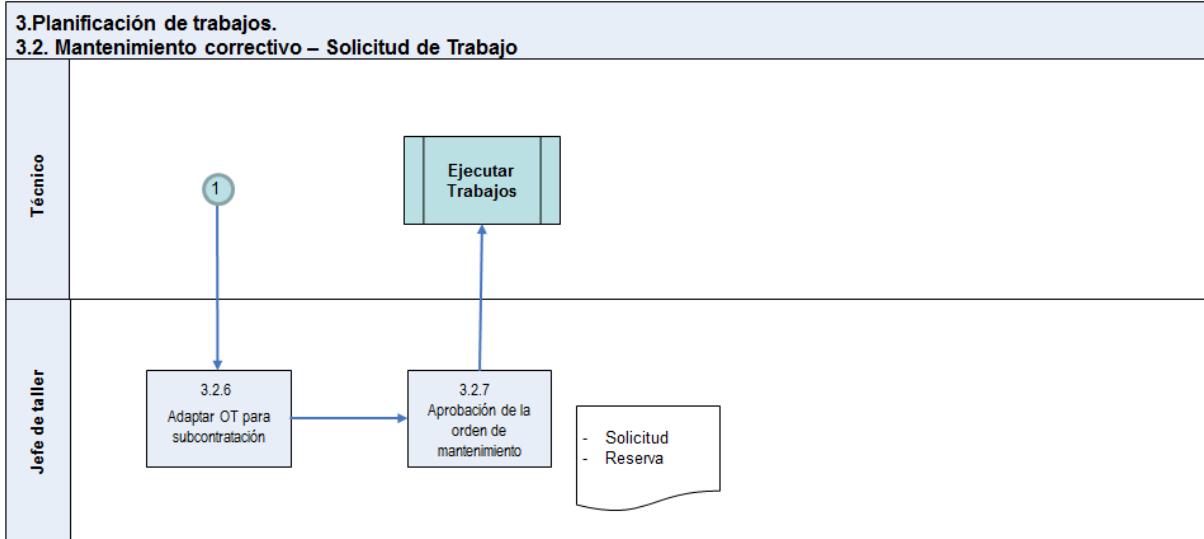


Figura 24: Diagrama de Mantenimiento correctivo 1.2



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	3.2.1
Descripción breve	Crear/Modificar Solicitud de Mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Técnico. Responsable de centro. Administrativo/encargado. Personal externo al centro de mantenimiento.
Descripción:	Creación/Modificación de una Solicitud de Mantenimiento en el Sistema.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	El Técnico, Responsable del centro o la persona con perfil para crear Solicitudes en el centro, detecta o es informada de una avería en un equipo.
Poscondiciones:	Al crearse la Solicitud, se podrá marcar el flag de "Equipo NO APTO". La Solicitud queda pendiente de ser gestionada por el responsable de centro.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Existirán dos opciones para crear la Solicitud de trabajo, dependiendo de los perfiles del sistema: <ul style="list-style-type: none">• Transacción correspondiente: Responsable de centro de mantenimiento• Acceso WEB: Responsable del centro, Técnico y personal externo al centro.
Requisitos	No aplica.
Opción R/3:	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Flujo

El Responsable del centro accede a la transacción correspondiente para crear una Solicitud de mantenimiento.

Cuando se detecte una Avería y el Responsable del centro que desee Crear una Solicitud de mantenimiento, deberá acceder a la transacción correspondiente y completar los siguientes datos:

- Tipo de solicitud: obligatorio. Sólo existirá un tipo de Solicitud de mantenimiento que aparecerá informado automáticamente.
- Identificación del activo: Incluirá dos campos, al menos uno de ellos deberá estar informado obligatoriamente para identificar únicamente el equipo averiado:
 - Matrícula
 - Identificador del activo
- Flag Equipo Apto / No Apto: se deberá indicar si el status del activo debe pasar a No Apto. Por defecto aparecerá marcado como "Apto".
- Grupo de planificación: Obligatorio. Centro por defecto. Podrá venir marcado por el activo y será modificable.
- Texto (40 caracteres): campo de texto breve que describe la Incidencia.
- Autor: Campo de texto libre para informar los nombres y apellidos de la persona que informa el aviso. 40 caracteres. Obligatorio.
- Teléfono: Campo de texto para informar el nº de contacto.
- Descripción: texto ampliado de la solicitud donde se describirá la avería.
- Activo / máquina: Obligatorio. Código SAP del equipo. Se heredará de los campos de identificación.
- Fecha del aviso: Fecha de creación del Aviso. Visualizable, no editable.
- Fecha inicio y Fin de Avería: fechas en las que comenzó la avería y su duración. Será obligatoria la fecha de inicio, de no informarse se tomará la fecha actual.
- Prioridad: Se dispondrá de 3 niveles: alta, media, baja. Obligatoria y por defecto "Media"
- Ubicación / Centro: Texto libre para informar la ubicación/servicio del activo.
- Activo cargado / no cargado: Check box para marcar si el activo se ha averiado cargado / no cargado.
- Status: tanto de Sistema como de Usuario. El status de sistema no es modificable manualmente, está sujeto a acciones a realizar en el sistema. El de usuario se fija en



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>función de los criterios definidos en los siguientes procesos.</p> <p>Al pulsar en el botón Guardar, se creará la Solicitud con un nº que la identificará únicamente (Nº de Aviso).</p> <p>Si se ha marcado el flag de “NO APTO” en la solicitud, se fijará automáticamente el status “No Apto” en el equipo informado en la Solicitud. Si existen sub-equipos dependientes del equipo informado en la Solicitud, también pasarán a status “NO APTO”.</p> <p>El responsable del centro podrá acceder a la solicitud y podrá modificar los datos si fuera necesario.</p> <p>La Solicitud se crea con el estatus “MEAB – Abierta”.</p>
Requisitos	No aplica
Opción WEB:	
Flujo	<p>Existirá una opción desde el Menú de la WEB para poder crear Solicitudes, al pulsar sobre él, se abrirá una pantalla para introducir los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificación del equipo:<ul style="list-style-type: none">○ Matricula○ Id. Identificación○ Descripción del equipo: se informará automáticamente al introducir la matrícula o el nº de identificación○ Tipo de Objeto: se informará automáticamente al introducir la matrícula o el nº de identificación. <p>Flag Equipo Apto / No Apto: se deberá indicar si el status del activo debe pasar a No Apto. Por defecto aparecerá marcado como “Apto”. Para la búsqueda de activos existirá un listado web donde en función de unos criterios se podrán buscar los equipos existentes en el sistema. La estructura de la pantalla será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Filtro de entrada:<ul style="list-style-type: none">○ División○ CeCo○ Matricula○ Identificador○ Tipo de objeto○ Centro de mantenimiento○ Status usuario (APTO, NO APTO o APTO con Restricciones)• Campos de salida: los mismos campos que el filtro de entrada.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

El listado permitirá seleccionar un registro de los mostrados y acceder a la visualización de la ficha del activo en la Web. Los campos de esta ficha serán:

- Tipo de objeto
- Descripción
- Código SAP del equipo
- Matricula
- Identificador
- Nº de Bastidor
- Status (APTO, NO APTO, APTO con restricciones)
- División
- CeCo
- Dirección de aparcamiento
- Centro de mantenimiento: Grupo de planificación
- Centro: propondrá el del activo y se podrá seleccionar entre aquellas a las que tenga autorización el usuario.
- Solicitante.
- Teléfono de contacto.
- Autor del aviso: usuario creador, no visualizable.
- Fecha de creación: no visualizable, se almacenará la fecha del día.
- Descripción breve.
- Descripción ampliada.
- Prioridad: por defecto “Media” (posibles valores Baja, Media y Alta).
- Check activo cargado / No cargado.
- Localización del activo: campo texto.

Al guardar la solicitud, se mostrará un mensaje informando el código del aviso, se podrá navegar a él si se desea modificar.

En la parte Web la solicitud sólo podrá ser modificada por el usuario que la creo, siempre y cuando no se haya creado la OT asociada.

Si se marca el flag de Equipo “NO APTO” en la solicitud, se fijará automáticamente el status “No Apto” en el equipo informado en la Solicitud.

Si existen sub-equipos dependientes del equipo informado en la Solicitud, también pasarán a status “NO APTO”.

El creador de la solicitud o el responsable del centro podrán modificar los datos si fuera necesario. La Solicitud se crea con el estatus “MEAB – Abierta”.

Adicionalmente existirá una pantalla de selección de solicitudes que



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>mostrará un listado con las solicitudes del técnico, donde podrá entrar a visualizar o modificar cada solicitud. Esta pantalla de búsqueda de solicitudes en la parte web tendrá las siguientes funcionalidades y datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se podrá, crear y modificar Solicitudes desde el propio listado.• Además existirá una funcionalidad de “Anular” Solicitudes. Al ejecutar la anulación, el sistema deberá preguntar si está seguro.• Filtro de entrada:<ul style="list-style-type: none">○ Fecha creación○ Status:<ul style="list-style-type: none">▪ Abiertas: marcado por defecto.▪ En tratamiento.▪ No Procede.▪ Sin Avería.▪ Cerradas.○ Centro○ Matrícula○ Nº identificación○ Tipo de objeto○ Autor: por defecto el usuario logado• Campos de salida:<ul style="list-style-type: none">○ Status activo○ Responsable de centro○ Descripción breve○ Prioridad○ Código OT○ Fecha inicio OT○ Flag de Centro externo
--	---

Código de la etapa del proceso:	3.2.2
Descripción breve	Gestión de Solicitudes de Mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro
Descripción:	Gestión de solicitudes de mantenimiento
Prioridad:	Alta



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Precondiciones:	Solicitudes generadas en el sistema
Poscondiciones:	En la transacción de gestión de solicitudes se muestran todas las solicitudes generadas en el sistema.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El responsable de centro ejecutará la transacción de listado de solicitudes para ver las pendientes de tratamiento. El listado mostrará las solicitudes susceptibles para ser transformadas en órdenes o decidir si no son de aplicación.
Requisitos	No aplica.

Código de la etapa del proceso:	3.2.3
Descripción breve	Cancelar Solicitud
Versión:	1.0
Actores:	Responsable del centro de mantenimiento. Persona creadora de la solicitud.
Descripción:	Cancelación de una Solicitud de Mantenimiento en el Sistema.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	La solicitud está abierta en el sistema y no tiene OT asociada.
Poscondiciones:	Solicitud con status MECE “Mensaje cerrado” y NOPR “No procede”. Si el activo no tiene ninguna OT ni Solicitud abierta (sin OT asignada) con el flag de “Equipo No Apto” marcado, el activo pasará a tener status APTO.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	Como se ha comentado en el paso anterior, el responsable de centro deberá valorar si aplica o no aplica la solicitud. Si decidiera que la solicitud no aplicara, deberá cerrarla con estatus “No procede”. Para ello tendrá dos opciones: <ul style="list-style-type: none">• Directamente desde la transacción de modificaciones de Solicitudes.,• Desde la transacción del listado de tratamiento de Solicitudes.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>Además el propio técnico creador de la solicitud desde la WEB tendrá la posibilidad de anular la solicitud, siempre y cuando no tenga OT asignada.</p> <p>En todos los casos, una vez cerrada la solicitud, y siempre y cuando no haya otras Solicitudes abiertas (sin OT asignada) y/o OTs con el flag de “Equipo No Apto” asociadas al equipo abiertas, éste pasará a estado “APTO”.</p> <p>Si existen subequipos dependientes del equipo informado en la Solicitud, también pasarán a status “APTO” (siempre y cuando no tengan otras Solicitudes y/o OTs abiertas, que cumplan las mismas condiciones que el caso anterior).</p> <p>El responsable del centro tendrá autorización a re-abrir Solicitudes si fuera necesario.</p>
Requisitos	No aplica
Opción R/3 Modificación de Solicitudes:	
Flujo	<p>Desde la transacción de modificaciones de Solicitudes: se deberá pulsar en el botón “No procede”, se abrirá un pop-up con un campo de texto para que se documente la razón del “No Procede”, este texto se guardará en la descripción ampliada de la solicitud.</p> <p>Al pulsar en este botón se cerrará la Solicitud, marcando el status de Sistema “MECE – Mensaje Cerrado” y el status de usuario “NOPR - No Procede”.</p> <p>La Solicitud ya no podrá modificarse, sólo el responsable de centro tendrá autorización a re-abrir Solicitudes si fuera necesario.</p>
Requisitos	No procede.
Opción R/3 Listado de Solicitudes:	
Flujo	<p>Desde la transacción del listado de Solicitudes, el Responsable de centro de mantenimiento podrá marcar en el listado la Solicitud que desea anular y pulsar en el botón “No Procede” que existirá en la cabecera de listado. De igual modo que desde la modificación de la solicitud, al pulsar el botón de “No procede”, aparecerá un pop-up para indicar el motivo del rechazo y el texto se guardará en la descripción ampliada de la solicitud.</p> <p>La Solicitud ya no podrá modificarse, sólo el Responsable de centro de mantenimiento tendrá autorización a re-abrir Solicitudes si fuera necesario.</p>



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Opción WEB:

Flujo	Desde la aplicación web el usuario creador de la solicitud tendrá la posibilidad de anular la solicitud, siempre que no tenga OT asignada. Para ello en el Listado de Solicitudes dispondrá del botón “Anular Solicitud”, al pulsar sobre él preguntará “¿Está seguro que desea anular la Solicitud?”. Al marcar sí cambiarán los status de la Solicitud a “NOPR - No Procede” y “MECE – Mensaje Cerrado”.
-------	--

Código de la etapa del proceso:	3.2.4
Descripción breve	Crear OT
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro
Descripción:	Se decide continuar con el trabajo, para ello se crea una OT asociada a una o varias solicitudes de mantenimiento.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Existen una o varias Solicitudes de mantenimientos abiertas en el sistema, que no tienen asociadas OT.
Poscondiciones:	Se crea una OT en estado ABIE-“Abierta”.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	El responsable de centro de mantenimiento, al analizar las Solicitudes creadas, determina que se debe realizar la reparación. Para ello deberá crear una Orden de mantenimiento, tendrá las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none">• Crear una OT asociada a una única Solicitud: se podrá realizar desde:<ul style="list-style-type: none">○ Transacción de modificación individual de Solicitudes. Botón Crear Orden.○ Listado de tratamiento de Solicitudes:<ul style="list-style-type: none">▪ Desde el Botón estándar de “Orden”. Este botón abrirá la pantalla estándar de creación de OT con todo su contenido, volcando los datos de la solicitud en la pantalla de la OT.
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none">▪ Desde el Botón “Crear OT”. Esté botón mostrará un pop-up con ciertos datos básicos de la OT para cumplimentar y crear un OT de un modo abreviado con los datos básicos para su tratamiento posterior.• Crear una OT asociada a varias Solicitudes: se podrá realizar únicamente desde el Listado de Modificaciones, haciendo uso como en el caso anterior de los dos botones mencionados. En este caso, será requisito imprescindible que todas las Solicitudes marcadas tengan el mismo equipo asociado, de lo contrario el sistema emitirá un mensaje de error informando de ello. <p>En el momento de creación de la OT se deberán realizar las siguientes validaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificaciones de Garantía: se deberá chequear si el equipo asociado a la OT está en garantía. Este chequeo se realizaría de la siguiente forma:<ul style="list-style-type: none">○ Se debe buscar OTs para ese equipo con el plazo de garantía informado, que cumplan que la fecha de cierre más el plazo de garantía sea mayor o igual a la fecha del día. En este caso se mostrará el mensaje de tipo warning “La OT XXXXX de este equipo se encuentra en posible garantía”.○ Que el equipo de la OT que estamos generando cumpla que la fecha de fin de garantía informada en el equipo sea menor o igual a la fecha del día. En este caso se mostrará el mensaje de tipo warning “El equipo se encuentra en posible garantía”.○ Adicionalmente a esta fecha se añadirá un periodo de tiempo a determinar en donde aparecerá el mensaje de aviso que informe de que se ha terminado la garantía del equipo en el periodo de tiempo. En este caso se mostrará el mensaje de tipo warning, según el caso “La garantía del equipo ha terminado en la fecha XXXXX” o “La garantía de la OT ha terminado en la fecha XXXXXX”. <p>Si alguno de los warning anteriores aparece cuando se crea una OT y va precedida por una orden que haya generado una garantía, en la nueva OT aparecerá un check indicando que hay una orden con garantía y otro campo con el número de la orden que haya generado la garantía.</p> <p>Si la reparación efectivamente está en garantía, el usuario marcará el</p>
--	--



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>status de usuario “GARA-En Garantía” en la OT.</p> <ul style="list-style-type: none">• Consulta de próximos preventivos/correctivos: Si el sistema detecta que existe creada otra OT sin cerrar para ese activo, se deberá mostrar un warning informando que existen otras OT pendientes para ese equipo.• Validación de CeCo y Activo del equipo correcto: se deberá chequear que el CeCo del equipo coincida con el CeCo del activo informado en el equipo. De no coincidir, se deberá mostrar un error informando de ello y no se deberá crear la OT.
Requisitos	RF-ORR-02, RF-ORR-03, RF-ORR-04.
Opción 1:	
Flujo	<p>Crear una OT desde modificación individual de Solicitudes correspondientes:</p> <p>En la pantalla de modificación de solicitudes, podemos encontrar el botón estándar de “Crear Orden”. Primero nos mostrará una pantalla donde debemos informar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Clase de OT. Por defecto Correctivo. Obligatorio.• Centro de planificación. Por defecto vendrá informado el del aviso y no podrá modificarse.• División: Por defecto vendrá informado el del aviso pero podrá modificarse.• Puesto de trabajo responsable: Por defecto vendrá informado el del aviso y no tendrá informado el nº de empleado. Se modificará en la asignación de la OT. <p>Una vez completados estos datos, navegaremos a la pantalla correspondiente de creación de OTs donde vendrán completados automáticamente los datos que ya teníamos informados en el aviso. Algunos de los campos que podrán ser informados en la creación de la OT serán:</p> <ul style="list-style-type: none">• Flag Equipo Apto / No Apto: se heredará el valor de la Solicitud, pero podrá modificarse. Siempre y cuando esté marcado el Flag de “Equipo No Apto”, el status del equipo informado deberá pasar a “NO APTO”, así como sus subequipos.• Descripción breve.• Clase de Actividad: para las OTs de Correctivo se han definido las clases de:



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none">○ Negligencia.○ Proactividad.○ Alargamiento de Vida.○ Siniestro / Accidente.○ Prevención / Seguridad. <ul style="list-style-type: none">● Grupo planificación: centro de mantenimiento.● Puesto de trabajo responsable: si se conoce, podrá añadirse el nº de empleado asignado a la OT, sino podrá incluirse únicamente el puesto de trabajo para posteriormente modificarlo en la Programación de la OT.● Inicio y Fin: por defecto tomará la fecha del día.● Matrícula / Identificación: los mismos que en el aviso.● Nº Equipo: relacionado unívocamente con los campos anteriores, deberá ser el mismo que en el aviso.● Inicio y Fin de Avería. <p>Se deberá pulsar en el botón de Guardar para almacenar los datos introducidos en el sistema. Al hacerse se realizarán los chequeos definidos en el flujo principal para la creación de OTs.</p> <p>Si la OT tiene marcado el flag “Equipo No Apto” y a criterio del Responsable de centro de mantenimiento se considera que la avería no afecta sustancialmente al uso de la máquina, podrá marcar el botón de “Apto con Restricciones” para poner en servicio el activo para que se pueda utilizar hasta que sea reparada. Esto fijará el status de “Activo en Servicio” en todas las OTs abiertas de ese equipo, además de fijar el status de “Apto con Restricciones” en el propio equipo.</p>
Requisitos	RF-ORR-02, RF-ORR-03, RF-ORR-04.
Opción 2:	
Flujo	<p>Creación de una OT desde el listado de tratamiento de Solicitudes:</p> <p>Desde el listado de tratamiento de solicitudes se podrán crear una OT bien desde una única solicitud, bien desde varias solicitudes. Para este segundo caso, se deberán seleccionar varias solicitudes creadas para el mismo activo y pulsar uno de los dos botones de creación. Estas dos opciones de creación serían las mismas que las definidas en la parte superior:</p> <p>Desde el Botón estándar de “Orden”..</p> <p>Desde el Botón “Crear orden”: Se abrirán los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">● Clase de OT: por defecto Correctivo.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<ul style="list-style-type: none">• Clase de Actividad: no será obligatorio informarlo.• Grupo de Planificación: obligatorio.• Prioridad: no obligatorio.• Puesto de trabajo: si se conoce ya la persona encargada de realizar el Diagnóstico de la OT.• Flag “Requiere subcontratación”: por defecto sin marcar.• Flag Equipo Apto / No Apto: se heredará el valor de la Solicitud, pero podrá modificarse. Siempre y cuando esté marcado el Flag de “Equipo No Apto”, el status del equipo informado deberá pasar a “NO APTO”, así como sus subequipos. <p>Si se desean modificar otros campos en la OT, deberá entrarse posteriormente a la transacción estándar de modificación.</p> <p>Si seleccionamos una OT en otro estado diferente a ABIE, el sistema emitirá un error informando que no se puede generar la OT.</p>
--	---

Código de la etapa del proceso:	3.2.5
Descripción breve	Diagnóstico OT
Versión:	1.0
Actores:	Técnico
Descripción:	El técnico realizará el diagnóstico de los trabajos solicitados. Los resultados del diagnóstico de la OT, operaciones y materiales, se informarán en la aplicación web.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	OT Asignada a un Técnico, el nº de empleado que aparece en la OT es el del técnico encargado del diagnóstico.
Poscondiciones:	Existirán dos posibilidades: <ul style="list-style-type: none">• Se determina que existe avería: se completa la OT y si se cumplen una serie de condiciones, se pasa a estado PAPR “Pendiente de aprobación” y se lanza un Workflow informando al Responsable de centro de mantenimiento.• No existe avería: se marca el status de usuario “NOAV-Sin Avería” en la OT y se lanza el proceso de aprobación de diagnóstico finalizado.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El técnico, una vez realizado el diagnóstico, deberá indicar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos de reparación. Todas las operaciones deben estar asociadas a una Gama de mantenimiento, no se permitirán crear operaciones manualmente. Por esta razón, desde la WEB existirá un campo donde se informará o se buscará el código de gama que se quiere añadir.• Materiales y servicios necesarios. En las Gamas vendrán predefinidos los materiales a utilizar, pero podrán borrarse y/o añadirse nuevos utilizando la ayuda de búsqueda. El técnico indicará para cada operación los materiales de almacén a utilizar, así como los materiales de compra directa a utilizar. Los materiales será necesario reservarlos o planificarlos en la OT.• Indicador de subcontratación requerida. El técnico puede proponer que la reparación sea realizada por un externo, en ese caso marcará el check “Requiere Subcontratación”. <p>Una vez finalizada el diagnóstico de la OT, se deberá pulsar el botón “Diagnóstico Finalizado”, esto fijará el status PAPR “Pendiente de aprobación” y lanzará el workflow de aprobación de OTs al responsable de centro de mantenimiento, si se cumple alguna de estas condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Es un trabajo externo: tiene el flag de “Requiere subcontratación” marcado• El material es de compra externa.• En el caso de que el material sea de stock necesitará aprobación por parte del responsable de centro de mantenimiento, si el importe del material de almacén supera una determinada cantidad.• Adicionalmente, podrá requerir de una aprobación extra del gestor si el importe de la compra más la valoración del stock utilizado supera otra determinada cantidad. <p>Si no se cumplen estas condiciones significará que no es necesaria la aprobación por parte del Responsable de centro de mantenimiento y la OT se aprobará automáticamente.</p> <p>La impresión de la OT se podrá realizar desde la asignación de la OT</p>
-------	--



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>al Técnico. Podrá imprimise en cualquier momento.</p> <p>Requisitos RF-MAN-02, RF-MAN-05, RF-ORR-04.</p>
Opción 1:	
Flujo	<p>Actualización OT en Web</p> <p>El técnico deberá acceder a la web para poder completar las operaciones y materiales necesarios en la OT.</p> <p>Cuando el Técnico acceda a “Modificar OT”, si el equipo informado está en status “Apto” le saldrá un pop-up preguntando ‘¿Desea poner el activo en No Apto?’. Al marcar sí, se fijará el status ‘NO APTO’ en el activo y en los subequipos que dependan de él. Una vez seleccionada la OT que quiere tratar, existirán unos campos desde los que se podrá seleccionar, por un lado la familia de reparaciones y por otro el tipo de reparación.</p> <p>Una vez informado el tipo de reparación que se quiere introducir, se podrá pulsar la opción de añadir tipo de reparación. Esta acción incorporará a la OT las operaciones, tiempos predefinidos y materiales que se hayan definido para esa tipología de reparación.</p> <p>No se permiten crear operaciones manualmente, pero si se podrán borrar aquellas operaciones cargadas de la tipología de reparación seleccionada que no apliquen.</p> <p>Los materiales sí se podrán incluir nuevos y borrar aquellos que no sean necesarios.</p> <p>En esta pantalla Web de tratamiento de OT, en esta fase de diagnóstico antes de la aprobación, aparecerán los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cabecera OT:<ul style="list-style-type: none">○ Tipo de OT. No modificable○ Nº de OT: no modificable○ Centro○ Matricula○ Identificador○ Nº chasis○ Descripción breve○ Descripción ampliada○ Prioridad○ Responsable. Será el que tiene asignada la OT a nivel de cabecera○ Botón (o como se determine en el documento de



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- usabilidad) para acceder a la ficha del activo
- Reparación externa. Campo indicativo de que es una reparación externa. En cabecera será no modificable y se marcará una OT como externa si existe alguna operación que esté identificada como externa.
 - Fecha inicio: No modificable desde Web
 - Status de la OT: Se mostrarán como un texto. Abierta, En tratamiento, Falta material, En diagnóstico, Pendiente aprobación, activo en servicio, Cierre técnico, Cierre comercial.
 - Fecha de última actualización de contadores. Será un campo no modificable que indicará la última fecha en que se actualizó un contador de ese equipo.
- Operaciones:
 - Cabecera operación:
 - Familia reparación. Servirá como filtro para el tipo de reparación.
 - Tipo reparación.
 - Botón “Añadir”. Se mostrará este botón al lado de Tipo de reparación y al pulsarlo se añadirán las operaciones y materiales de la gama introducida en Tipo reparación.
 - Indicador de externa. Será un flag que se marcará en el caso de que el tipo de reparación a incorporar sea externa. Si se ha marcado y se pulsa “Añadir”, incorporará una única operación para esa tipología de reparación, asociada a esa gama y con los materiales predefinidos de reparación externa.
 - Línea detalle operación:
 - Familia reparación.
 - Tipo de reparación.
 - Descripción.
 - Botón (o la funcionalidad que se determine en el documento de usabilidad) para acceder a la descripción ampliada.
 - Indicador de Interna/Externa.
 - Tiempos planificados. Se podrán indicar los tiempos planificados para la realización de dicha operación.
 - Usuario asignado a la operación: no



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>modificable.</p> <ul style="list-style-type: none">● Material:<ul style="list-style-type: none">○ Código.○ Descripción: no modificable.○ Descripción ampliada.○ Cantidad. Para materiales de almacén que no se haya realizado el consumo, se podrá modificar la cantidad. Una vez realizado el consumo, no se podrá modificar. Para materiales de compra no se podrá modificar la cantidad una vez creado el pedido.○ Unidad.○ Precio: En materiales de almacén este campo estará no modificable y vacío. Solo será modificable para materiales de compra y no se puede modificar una vez aprobada la OT.○ Posición: se deberá indicar si es de compra o de stock.○ Botón consultar stock. Este botón abrirá una pantalla donde se podrá visualizar el stock del material introducido. Este botón solo saldrá para materiales de almacén.○ Si no hay stock deberá salir un ícono rojo. Sólo saldrá después de haber guardado. Solo aparecerá para materiales de almacén.● Botones de acción en la OT en esta fase del proceso:<ul style="list-style-type: none">○ Guardar.○ Salir.○ Imprimir.○ Diagnóstico comenzado.○ Diagnóstico Finalizado.○ Pendiente de reasignación.○ Sin avería.○ Notificar Contadores: Existirá un botón adicional para informar los contadores asociados al equipo, no será obligatorio. Al pulsarlo aparecerá una tabla con un registro por contador que contendrá los siguientes campos:<ul style="list-style-type: none">▪ Contador: descripción. No modificable▪ Valor actual: no modificable▪ Fecha ultima actualización: no modificable.▪ Valor nuevo: campo para informar la nueva medición.
	Al introducir un material en la OT, se deberá indicar si dicho



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	material creará una solicitud (material de compra directa) o una reserva (material de almacén). El sistema deberá proponer una de las dos opciones.
Requisitos	RF-MAN-02.

Opción 2:

Flujo	Actualización OT en R/3 El Responsable de centro de mantenimiento podrá incluir nuevas operaciones, materiales o marcar el flag de "Equipo Apto / No apto" en la OT también desde R/3. Para ello deberá acceder a la transacción de modificar OT correspondiente y seleccionar desde el menú "Detalles -> Selección de Hoja de Ruta", donde podrá seleccionar las Gamas que apliquen. Al seleccionar un tipo de reparación, el sistema introducirá todas las operaciones y materiales asociados a dicha gama. Si el Responsable de centro de mantenimiento, introduce datos de una nueva operación de forma manual y sin asociar a un tipo de reparación, esta le dará un error ya que no llevará informado el campo "Gama" de la operación", no se permitirá grabar la OT. Al introducir un material en la OT, se deberá indicar si dicho material creará una solicitud (material de compra directa) o una reserva (material de almacén). El sistema deberá proponer una de las dos opciones. Si la OT tiene marcado el flag "Equipo No Apto" y a criterio del Responsable de centro de mantenimiento se considera que la avería no afecta sustancialmente al uso de la máquina, podrá marcar el botón de "Apto con Restricciones" para poner en servicio el activo para que se pueda utilizar hasta que sea reparada.
Requisitos	RF-MCF-02

Opción 3:

Flujo	Actualización de materiales sin acceder a la modificación de la OT El administrativo asignado en un centro, podrá actualizar los datos de materiales en una OT, pero no podrá tener acceso a modificar la OT. La actualización de los datos de materiales de no almacén la realizará desde la transacción de 'Modificación de Componentes'. Esta transacción permite modificar los datos de los componentes de la orden y visualizar el resto de datos de la OT.
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Requisitos	RF-MAN-02
Opción 4:	
Flujo	<p>Determinación del diagnóstico “Sin avería”</p> <p>El técnico, una vez realizado el diagnóstico de la OT, determina que no existe avería y no se debe realizar ningún trabajo sobre el equipo. En ese caso deberá pulsar el botón “Sin Avería” en la Web, el cual marcará el status “NOAV-Sin Avería”. Adicionalmente se lanzará el workflow de aprobación de diagnóstico finalizado.</p> <p>Puesto que se ha reportado que no tiene avería, no tendrá materiales asociados y el workflow lanzado aprobará la OT directamente, es decir, marcará el status “LIBE-Liberado” en la OT y el Técnico podrá reportar las horas dedicadas al Diagnóstico.</p> <p>En esta situación se habilitará el botón de “Trabajos finalizados” al técnico en la Web.</p>
Requisitos	RF-MAN-02

Código de la etapa del proceso:	3.2.6
Descripción breve	Adaptar OT para subcontratación
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	Una vez el Responsable de centro de mantenimiento recibe la tarea de workflow de aprobación de la OT, si se ha marcado como de subcontratación, deberá actualizar la OT acorde con las operaciones y materiales relacionados con del proceso de subcontratación.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	OT creada y diagnosticada y marcado flag Requiere subcontratación.
Poscondiciones:	OT con operación externa y materiales con horas y material externos.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Cuando el Responsable de centro de mantenimiento recibe en su inbox una OT con el flag “Requiere Subcontratación” marcado, deberá decidir si realmente es una reparación externa o no. En caso afirmativo deberá borrar las operaciones que no se han realizado o no se van a realizar en el centro y añadir la operación externa necesaria con clave de control correspondiente, las cuales traerán los materiales y servicios (horas) relacionados.</p> <p>Una vez modificada la OT, podrán añadirse nuevas Gamas y/o materiales como se ha explicado anteriormente, por Menú “Detalles -> Selección de Hoja de Ruta”.</p> <p>Al tener materiales de subcontratación el Responsable de centro de mantenimiento asignará el proveedor y el precio y se generarán las Solicitudes de pedido que correspondan. También se podrían introducir materiales de almacén para crear reservas y se emplean recursos tanto internos como externos.</p> <p>Una vez finalizada la actualización de la OT, ya se pueden comenzar los trabajos.</p>
Requisitos	No aplica

Código de la etapa del proceso:	3.2.7
Descripción breve	Aprobación de la orden de mantenimiento
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	Una vez diagnosticada la OT deberá ser aprobada y fijado el status “LIBE-Liberada” en la OT.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	OT diagnosticada. OT adaptada si Requiere subcontratación. Tarea en el Inbox del Responsable de centro de mantenimiento indicando que una OT requiere de su aprobación.
Poscondiciones:	Se fijarán los status LIBE y EJEC en la OT, se generarán las Solicitudes de pedido y las reservas de almacén (en caso de tener



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>materiales informados).</p> <p>La OT pierde el status PAPR “Pendiente de aprobación”.</p>
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Cuando el técnico indica que ha terminado el diagnóstico de la OT, se dispararán las reglas del proceso de aprobación que se han definido en la parte del flujo principal del punto 3.2.5.</p> <p>Si no se cumplieran las reglas para disparar el proceso de aprobación, la OT se aprobará automáticamente y el técnico podría pasar directamente a la fase de ejecución.</p> <p>Si salta el Workflow de aprobación, el Responsable de centro de mantenimiento recibirá una tarea en el Inbox de SAP para la aprobación de una OT. Al pinchar sobre la OT se abrirá la transacción de modificación de OT.</p> <p>Una vez que la OT está correcta, marcará “Liberar OT” para su aprobación.</p> <p>Si las reglas del workflow de aprobación determinaran que es necesario un segundo nivel de aprobación, tras esta primera aprobación, aparecerá otra tarea en el inbox del gestor. Tras la aprobación, la OT quedaría aprobada.</p> <p>La orden perderá el status “Pendiente de aprobación”.</p> <p>Tras la aprobación, se generarán las Solicitudes de pedido y las reservas de almacén (en caso de tener materiales informados).</p> <p>Ya se pueden comenzar los trabajos.</p>
Requisitos	No aplica



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

10.4 PROCESO DE PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS



En este proceso se programan los trabajos que se hayan planificado.

El proceso de programación de trabajos en el marco de la gestión de flota incluye los siguientes elementos clave:

- Determinación de órdenes de trabajo pendientes de asignación.
- Revisión de la carga de trabajo de los técnicos del centro.
- Asignación de órdenes de trabajo a técnicos.
- Replanificación de órdenes de trabajo.

Actores de asignación de órdenes de trabajo

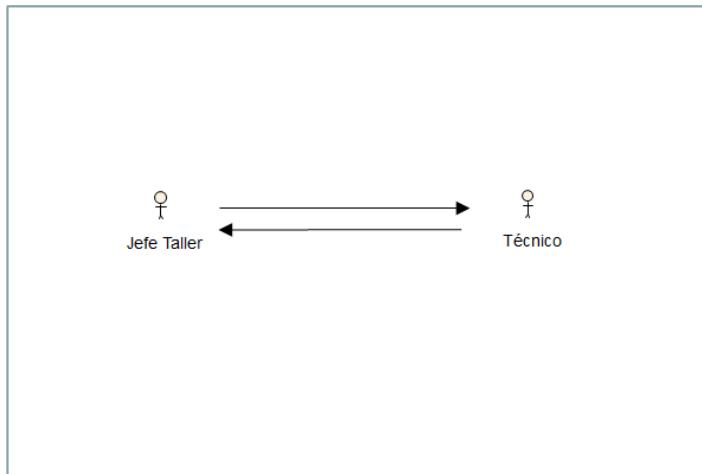


Figura 25: Actores de asignación de órdenes de trabajo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de Asignación de órdenes de trabajo de programación de trabajos

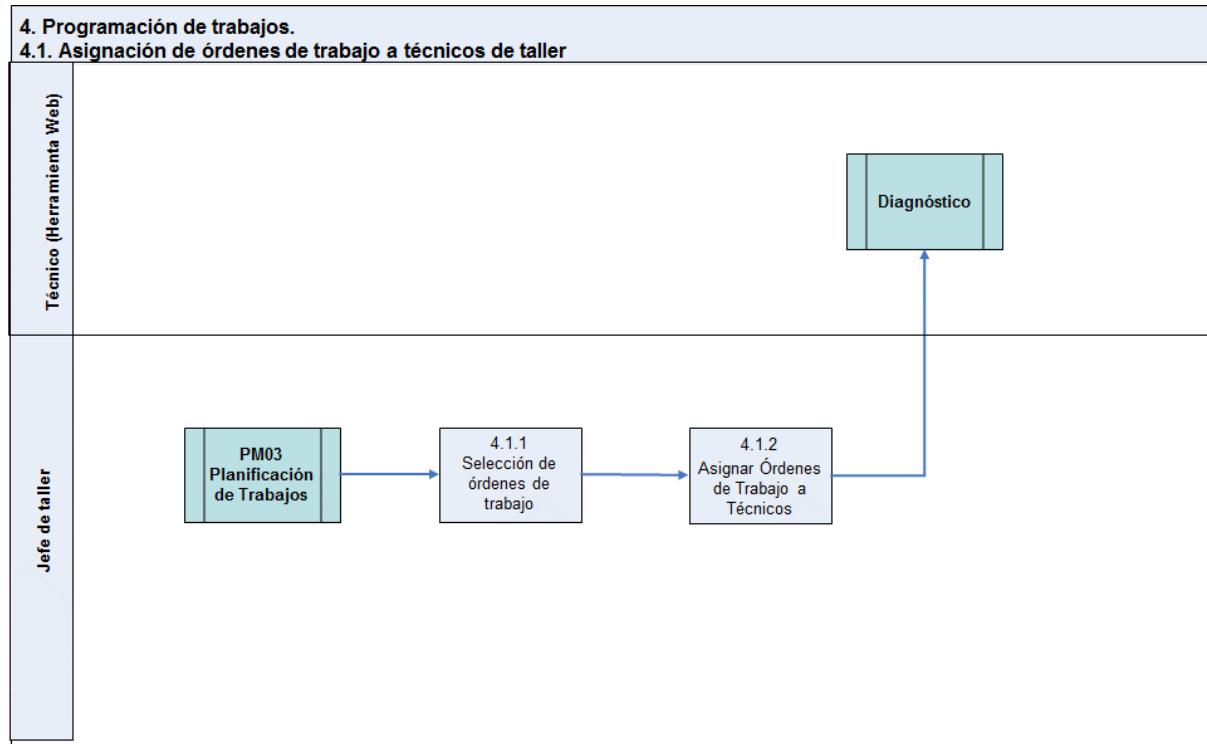


Figura 26: Diagrama de Asignación de órdenes de trabajo



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	4.1.1
Descripción breve	Seleccionar órdenes de trabajo para su posterior asignación.
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	Seleccionar órdenes de trabajo.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Existencia de OTs en el sistema sin asignación de responsable. Ots con status de 'Pendiente de reasignación'.
Poscondiciones:	La lista de órdenes de trabajo seleccionadas se muestran en la pantalla de asignación.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento ejecutará la transacción de programación de trabajos. La transacción presentará una pantalla de selección donde figurarán los campos de filtro que delimitarán las órdenes de trabajo a seleccionar. En esta pantalla se establecerá el filtro de selección a partir de los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Status de la OT. La búsqueda por status se realizará marcando flags. Aparecerá por defecto marcado el status correspondiente a órdenes de trabajo pendientes de asignar. <p>Los status a adicionales a considerar serán:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Pendiente de asignar.○ En diagnóstico.○ Pendiente de aprobación.○ En ejecución. <ul style="list-style-type: none">• Status de usuario• Clase de orden.• Grupo de planificación.• Técnico.• Matrícula del activo.• Nº de identificación.• Tipo de reparación. Permitirá seleccionar las Ots que contengan el tipo de reparación informado en la pantalla
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	de selección, aunque contenga más de uno. A partir de los datos informados en la pantalla de selección se accederá a la pantalla de programación. Las órdenes que cumplan con los criterios de asignación se visualizarán.
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.

Código de la etapa del proceso:	4.1.2.
Descripción breve	Asignación de órdenes de trabajo.
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	Asignación de órdenes de trabajo a mecánicos.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Órdenes de trabajo no asignadas que cumplen con los criterios de selección en la pantalla de selección.
Poscondiciones:	Órdenes de trabajo asignadas a técnicos.

FLUJO PRINCIPAL

Flujo	Las órdenes que cumplen con los criterios de selección que figuran en la pantalla de entrada se mostrarán en 2 secciones: Sección inferior de la pantalla En la sección inferior se mostrarán las órdenes seleccionadas a partir de la pantalla de selección inicial. Se mostrarán los siguientes campos para cada orden de trabajo: <ul style="list-style-type: none">• Tipo de asignación. Campo correspondiente a un semáforo para las órdenes asignadas y para las órdenes no asignadas. La correspondencia de colores será la siguiente:<ul style="list-style-type: none">○ Color rojo. Ots sin asignar o con status de usuario 'Pendiente de reasignación'○ Color amarillo. Ots asignadas que no están en ejecución.○ Color verde. Ots asignadas y liberadas, es decir en ejecución.• Código OT.• Grupo de Planificación. Código del Centro.
-------	---



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Clase de la OT. Código de la clase de orden que identificará las Ots de correctivo, preventivo o mantenimiento legal.
- Descripción breve de la OT.
- Prioridad. El campo prioridad será editable.
- Índice de disponibilidad. El índice de disponibilidad será un campo calculado.
- Equipo. Figurará:
 - La matrícula.
 - Nº identificación del activo o maquinaria.
 - El nº equipo SAP
- Tipo de Objeto.
- Fecha inicio de la orden de trabajo. Campo editable.
- Técnico. Código y nombre del empleado (dos campos).
- Status: Figurará un ícono que corresponderá a cada uno de los siguientes status (de igual modo que en la parte superior):
 - Pendiente material.
 - Activo en servicio.
 - En ejecución.
 - Pendiente de diagnóstico.
 - Pendiente de aprobación.
- Nº mecánicos. Número de mecánicos asignados a la orden.
- Centro de costes.

En la sección inferior de la pantalla, las órdenes se mostrarán ordenadas por prioridad.

Aquellas OT asignadas a dos o más mecánicos, aparecerán asignadas en el listado a cada mecánico hasta que no se cierre técnicamente la orden

En esta parte inferior de la pantalla existirá la posibilidad de hacer selección múltiple de varias órdenes para que al 'arrastrar' las órdenes seleccionadas, todas las Ots pasen al técnico correspondiente.

Dentro de esta parte inferior de la pantalla se podrá modificar la fecha de inicio de la OT, de forma que una vez pulsado 'intro' la orden asignada modificará su posición en la parte superior de la pantalla.

Se mostrará en la parte inferior un botón para asignar el status APTO con restricciones a un equipo.

También se podrá acceder de forma directa desde esta pantalla a los detalles de una OT determinada. El código de orden de trabajo será navegable.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Todos los cambios realizados en la pantalla sobre las Ots no tendrán efecto hasta pulsar un botón de 'Grabar' que estará habilitado en la pantalla.

Al ejecutar la búsqueda desde la pantalla de filtro, las Ots mostradas en la parte inferior deberán ser bloqueadas para evitar que se modifiquen durante el proceso de asignación. Una vez se abandone la transacción, se desbloquearán las Ots mostradas.

Sección superior de la pantalla

En la sección superior de la pantalla de programación se mostrarán las órdenes filtradas por la pantalla de selección inicial que se encuentren asignadas a un técnico y que no se encuentren finalizadas.

Los campos y el formato que se mostrarán en la parte superior de la pantalla serán:

- Nivel 1. Se mostrará el código del técnico + nombre. Además se mostrarán tres columnas donde a nivel de detalle se indicarán el nº de órdenes que tiene asignadas el técnico con los siguientes status:
 - Pendiente de diagnóstico. Todas aquellas Ots que están asignadas y que todavía no han sido aprobadas por el Responsable de centro de mantenimiento en su primera aprobación.
 - En ejecución. Las Ots asignadas a un técnico que han sido aprobadas pero no han sido cerradas.
 - Stand-by. Ots pendientes de repuestos y activo en servicio.
- Nivel 2. Apartado con las siguientes características:
 - Mostrará las fechas de las órdenes asignadas al técnico. Cada nodo contendrá todas las órdenes del técnico cuya fecha de inicio corresponda con la mostrada en el nodo.
 - Las órdenes se verán ordenadas dentro de la carpeta de cada día por la prioridad de las Ots.
 - Al igual que ocurría en el primer nivel del usuario asignado, en este segundo nivel también aparecerán las 3 columnas mencionadas con los datos del número de OT asignadas por estatus
- Nivel 3. Línea de detalle de las Ots. Se mostrarán los siguientes campos de la OT:
 - Código OT.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Descripción breve de la OT.
- Prioridad.
- Código del equipo correspondiente al activo / maquinaria.
- Matrícula.
- ID activo.
- Status: Figurará un ícono dependiendo de status de la OT según se ha descrito en el punto anterior (sección inferior de la pantalla):
 - Pendiente material.
 - En ejecución.
 - Activo en servicio.
 - Pendiente de diagnóstico.
 - Pendiente de aprobación.
- Número de usuarios asignados en la OT
- Indicador que determina si un puesto de trabajo es el mecánico principal de la OT

En la pantalla superior se mostrarán todos los técnicos para el centro indicado en la pantalla de selección, ya que se debe poder asignar órdenes a técnicos que aún no tengan ninguna orden asignada.

También figurará el Responsable de centro de mantenimiento ya que podría encargarse personalmente de alguna reparación.

Además se mostrará un puesto de trabajo, para la asignación de órdenes externas. De este modo se podría arrastrar una OT a este puesto de trabajo para indicar que la OT se va a realizar de forma externa.

Las órdenes aparecerán ordenadas por prioridad.

Dentro de la parte superior, se podrá realizar la acción de 'drag and drop' de una OT asignada a un mecánico para reasignarla a otro mecánico. Si se realiza esta acción, antes de realizar el movimiento, aparecerá un 'pop-up' solicitando confirmación de la ejecución del movimiento.

En el proceso de asignación de la orden de trabajo a un técnico, se verificará que el centro de costes del activo coinciden con los datos de imputación informados en la OT. En el caso de que los datos no coincidan, se generará un mensaje de error.

En la sección superior de la pantalla de asignación, se mostrarán botones para el despliegue de la información en los distintos niveles de sección superior de la pantalla, es decir botones para desglosar la información existente en niveles y subniveles.



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 1: Asignación de OT a técnico de centro	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá arrastrar una orden a un técnico de centro que figura en la sección superior de la pantalla.</p> <p>El contenido de las secciones se refrescará y la OT aparecerá asignada al técnico correspondiente.</p> <p>En el caso de que el nuevo técnico no tenga nodo para la fecha que tiene la nueva OT asignada, se creará dicho nodo.</p> <p>Al contabilizar la transacción se almacenarán los datos a la base de datos, y se guardará el nº de empleado en la cabecera de la OT.</p>
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 2: Desasignar una OT	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá seleccionar una orden de trabajo ya asignada a un mecánico y seleccionar la función correspondiente a 'Desasignar'.</p> <p>El contenido de las secciones se refrescará y la orden previamente asignada al técnico desaparecerá de la sección superior y aparecerá en la parte inferior de la pantalla como desasignada .</p>
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 3: Asignar una orden de trabajo de un técnico a otro.	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá arrastrar una orden asignada de un mecánico a otro mecánico, en la sección superior de la pantalla.</p> <p>La orden desaparecerá del nodo del técnico antiguo y se asignará al nuevo técnico. El sistema mostrará un 'pop-up' previamente informando de la acción de realizada para confirmar. Si se confirma, se reasignará la orden al nuevo mecánico. Si no se confirma, se quedarán los datos como estaban.</p> <p>Al contabilizar la transacción, se almacenan los datos del nuevo técnico en los datos de cabecera de la OT.</p> <p>En el caso de que el nuevo técnico asignado no tenga nodo para la fecha que tiene la nueva OT asignada, se creará generará dicho nodo.</p>
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Opción 4: Actualización del status 'Apto con restricciones' del activo	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá seleccionar una orden de la sección inferior de la pantalla de programación y seleccionar la función correspondiente a 'APTO con restricciones'. Se ejecutarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se fijará el status 'APTO con restricciones' en el activo asociado a la orden de trabajo.• En caso de que el equipo tenga subequipos asociados, estos también se marcarán con el status 'APTO con restricciones'.• Se fijará el status 'Activo en Servicio' en las órdenes abiertas o liberadas relacionadas con el equipo.
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 5: Asignar OT a servicio externo	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación al código de puesto de trabajo correspondiente al centro externo que figura en la sección superior de la pantalla.• Arrastrar una orden que figura asignada a un técnico en la sección superior de la pantalla de programación al código del puesto de trabajo externo que figura también en la sección superior de dicha pantalla. <p>El contenido de las secciones se refrescará y la OT aparecerá asignada al centro externo.</p> <p>En el caso de que no exista un nodo para la fecha que tiene la OT asignada, se generará dicho nodo para el técnico correspondiente a centro externo.</p> <p>Al contabilizar la transacción se almacenarán los datos a la base de datos, y se guardará el código de puesto de trabajo externo en la cabecera de la OT.</p>
Requisitos	No aplica.
Opción 6: Asignación directa de técnico a OT	
Flujo	El Responsable de centro de mantenimiento podrá asignar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico informando directamente el código del



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	técnico en el campo del listado inferior. En el caso de que no exista un nodo para la fecha que tiene la OT asignada, se generará dicho nodo para el técnico. Al contabilizar la transacción se almacenarán los datos a la base de datos, y se guardará el código del técnico en la cabecera de la OT.
Requisitos	No aplica



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

10.5 PROCESO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS



Durante el proceso de Ejecución de OTs, el técnico podrá:

- Notificar los tiempos del Diagnóstico de la OT.
- Notificar los tiempos reales necesarios para la reparación de la OT.
- Notificar los materiales consumidos durante los trabajos.
- Introducir las lecturas de los contadores de los equipos.
- Notificar nuevos materiales a emplear o cambio de la tipología de la reparación (puede implicar devolver la OT nuevamente a aprobación).

Una vez completados los trabajos y notificada la orden de mantenimiento, se requerirá la aprobación por parte del responsable de centro de mantenimiento para poder cerrar técnicamente la Orden.

Actores de ejecución de trabajos

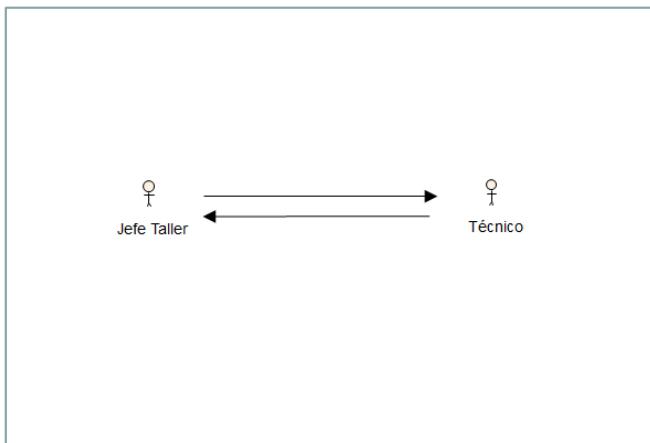


Figura 27: Actores de ejecución de trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Diagrama de flujo de Mantenimiento correctivo y preventivo de ejecución de trabajos

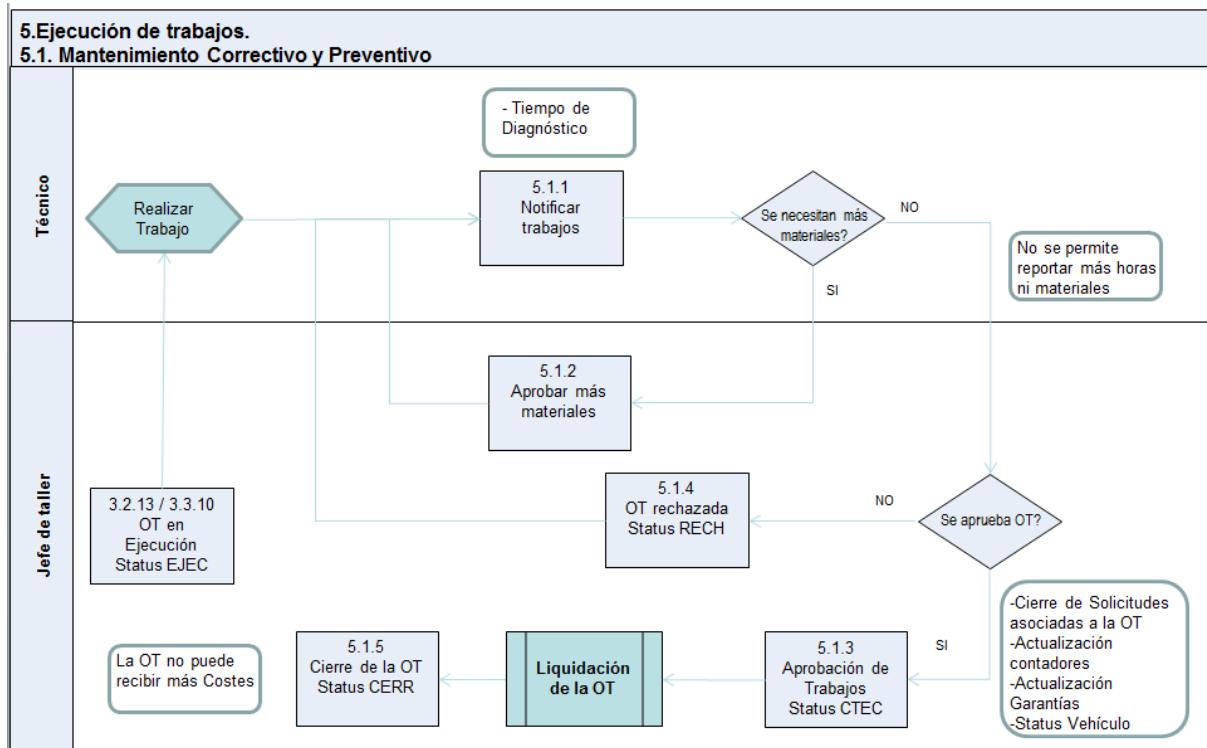


Figura 28: Diagrama de Ejecución de trabajos



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Código de la etapa del proceso:	5.1.1
Descripción breve	Notificación de los Trabajos
Versión:	1.0
Actores:	Técnico
Descripción:	Notificación de los trabajos, los consumos de materiales y los contadores.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Orden en estado 'EJEC-En Ejecución'.
Poscondiciones:	Orden con estado 'NOTI-Notificada Finalmente' y se lanza el Workflow de Aprobación de trabajos al Responsable de centro de mantenimiento.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Una vez aprobado el Diagnóstico de la OT (Orden en estado 'EJEC-En Ejecución') por el Responsable de centro de mantenimiento, se podrán comenzar con los trabajos y acceder a la Notificación.</p> <p>Cuando el Técnico acceda a Modificar OT, si el equipo informado está en status "Apto" le saldrá un pop-up preguntando '¿Desea poner el Activo en No Apto?'. Al marcar sí, se fijará el status 'NO APTO' en el activo y en los subequipos que dependen de él.</p> <p>La OT se podrá imprimir, si fuera necesario. Esto se podrá hacer tanto desde R/3 como desde la WEB.</p> <p>A partir de este momento se podrán notificar las horas dedicadas al Diagnóstico de la OT.</p> <p>Para informar de los trabajos realizados, el Técnico podrá:</p> <ul style="list-style-type: none">• Notificar tiempos: El Técnico sólo podrá realizar notificaciones con su usuario. Cuando se desee introducir una nueva Notificación, se deberá informar de:<ul style="list-style-type: none">○ Fecha de Trabajo: fecha en la cual se realizó la reparación. Por defecto vendrá informada con la del día.○ Duración real. Tiempo real empleado en la reparación.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

El Técnico, en caso de error, podrá Anular las Notificaciones introducidas por él. Para ello se mostrará el listado de las notificaciones realizadas sobre la operación y deberá seleccionar aquella que quiere anular.

Desde la operación se accederá a la notificación de tiempos de esa operación y en la línea de la operación de la OT aparecerá un campo solo de visualización totalizando el número de horas reales imputadas a esa operación.

Al pulsar Guardar Notificación, el sistema guardará los datos en R/3 y marcará por defecto el status 'NOTP-Notificación Parcial'.

- Notificar Contadores: Existirá un botón adicional para informar los contadores asociados al equipo. Esta acción no será obligatorio. Al pulsarlo aparecerá una tabla con un registro por contador que contendrá los siguientes campos:
 - Contador: descripción. No modificable.
 - Valor actual: no modificable.
 - Fecha ultima actualización: no modificable.
 - Valor nuevo: campo para informar la nueva medición.
- Reportar consumos de materiales de almacén: Sobre los materiales informados en la OT se podrá:
 - Informar los materiales que sí ha consumido. Al confirmar el consumo, el sistema realizará la salida de los materiales informados en la OT. Internamente el sistema realizará el consumo de material estándar de SAP. Una vez realizado el consumo, la línea no será modificable.
 - Anular el Consumo de un material. Si por error se ha consumido un material que finalmente no se ha utilizado, podrá anularlo.
- Añadir/Modificar materiales a la reparación: Durante la ejecución de los trabajos, el técnico puede determinar que necesita un nuevo material que no está planificado en la OT que desea modificar las unidades de uno ya existente (incluso eliminar dicho material).
 - Si es un material de almacén, podrá incluirlo en la OT o modificar las unidades de uno existente si el consumo no se ha realizado.
 - Si el material es de compra, habrá que tener en cuenta:
 - Si el pedido está realizado, tendrá que añadir una nueva línea de material.
 - Si el pedido no está realizado, y desea



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>modificar las unidades de algún material podrá modificarlo en la OT.</p> <p>Al pulsar en Guardar, se enviarán los datos a R/3, si los nuevos materiales necesitan aprobación, se enviará una tarea al Inbox del Responsable de centro de mantenimiento y se fijará el estado de 'PAPR-Pendiente de Aprobación' en la OT.</p> <ul style="list-style-type: none">• Marcar la OT como Pendiente de Materiales: Si durante la ejecución de los trabajos no se dispone de algún material necesario, el Técnico podrá marcar la OT con el status 'FREP-Falta de repuestos'.• Marcar la OT como 'Pendiente de Reasignación': Si el Técnico no puede finalizar los trabajos, podrá pulsar el botón de 'Pendiente de Reasignación' para que el Responsable de centro de mantenimiento pueda asignar la OT a otro Técnico disponible.• Trabajos Finalizados: Una vez finalizada la Notificación de tiempos, los consumos de materiales para esa orden e informados los contadores que sean necesarios, el Técnico deberá pulsar en el botón de 'Finalización de Trabajos'.• Imprimir: Una vez asignada la OT al Técnico, se podrá imprimir en cualquier momento.• Guardar: El Técnico podrá pulsar en Guardar para ir almacenando en R/3 la información introducida por pantalla.
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -04.
Opción 1:	
Flujo	El Técnico realiza la notificación desde la WEB, tal y como se ha indicado en el Flujo principal.
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 2:	
Flujo	El Responsable de centro de mantenimiento tendrá acceso a las transacciones de notificación: <ul style="list-style-type: none">• Notificación de tiempos.• Notificación de contadores.• Notificación de materiales.• Modificar la OT.
Requisitos	RF-ORR-01, RF- ORR -02, RF- ORR -03, RF- ORR -04.
Opción 3:	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Flujo	El Administrativo hace los consumos de materiales: Los administrativos podrán realizar las modificaciones en los materiales a través de una transacción específica.
Requisitos	No aplica
Código de la etapa del proceso:	5.1.2
Descripción breve	Aprobar más materiales
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	Aprobar materiales una puesta la OT 'En Ejecución'
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Orden en estado 'EJEC-Ejecutada'.
Poscondiciones:	Se generan las nuevas Solicitudes de pedido y las reservas de material. En el caso de modificaciones en materiales de solicitudes, si el pedido no ha sido generado, se actualiza la solicitud. En el caso de materiales de almacén si no se ha producido el consumo se actualiza la reserva.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El Técnico durante la ejecución de los trabajos, determina que necesita un nuevo material que no ha planificado en la OT, una vez incluido en la operación que corresponda, saltará de nuevo el flujo de aprobación de la OT definido en el Proceso de Planificación de Trabajos. Si se determina que necesita de nuevo aprobación, al Responsable de centro de mantenimiento le llegará una nueva tarea al Inbox informando que una OT requiere de su aprobación. Para poder aprobar la OT, deberá acceder a la tarea y navegar a la OT. En la OT aparecerá un botón 'Aprobar OT' (dicho botón sólo aparecerá a la persona responsable de aprobar), al pulsarlo se generarán las nuevas solicitudes de pedido y las reservas de material que correspondan. Si se trata de modificación de líneas ya existentes, se actualizarán las solicitudes (material de gasto) si todavía no se han generado los pedidos o se actualizarán las reservas (material de almacén) si no se



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	han informado los consumos.
Requisitos	No aplica
Opción 1:	
Flujo	El Responsable de centro de mantenimiento podrá acceder directamente a la transacción de modificación de OT correspondiente, donde aparecerá el botón de 'Aprobar OT'. Al pulsar sobre él desaparecerá la tarea de su Inbox y se generarán las nuevas solicitudes de pedido y las reservas de material que correspondan.
Requisitos	No aplica

Código de la etapa del proceso:	5.1.3
Descripción breve	Aprobación de los Trabajos
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento
Descripción:	El Responsable de centro de mantenimiento aprueba los trabajos y las notificaciones realizadas por el Técnico.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Orden en estado 'NOTI-Notificada Finalmente' y tarea en el Inbox del Responsable de centro de mantenimiento.
Poscondiciones:	Orden con estado 'CTEC-Cerrada Técnicamente' y Activo con status 'APTO' si no tiene trabajos pendientes.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	El Responsable de centro de mantenimiento, a través de la tarea del Inbox de SAP, podrá acceder a Modificar la OT para aprobar los trabajos realizados por el Técnico. La determinación del responsable al que le llegará el workflow se hará vía roles o mediante una tabla parametrizable. Si todo está correcto, deberá aprobar la OT, para ello pulsará en el botón de 'Cierre Técnico', esto marcará el status de Usuario 'CTEC-Cierre Técnico' en la OT.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>Al marcar este estado se realizarán las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si la OT tenía solicitudes asociadas, se cerrarán automáticamente con status 'MECE-Mensaje Cerrado'.• Se informarán las garantías de la OT, si procede.• El status del activo deberá pasar a 'Apto' si no existen más OT con el flag de "Equipo No Apto" marcado o Solicitudes asociadas al mismo activo abiertas y con el flag de "Equipo No Apto" marcado. <p>A partir de este momento no se podrán realizar más notificaciones de tiempos ni consumos de materiales.</p> <p>Únicamente el Responsable de centro de mantenimiento tiene permiso para deshacer el Cierre Técnico, al realizar esta acción la OT volverá al estado de Ejecución pudiendo ser modificada, y el equipo pasará a estado 'NO APTO' de nuevo, si la OT tenía el flag de "Equipo No Apto" marcado.</p>
Requisitos	RF-ORR-04

Opción 1:

Flujo	<p>Operaciones de subcontratación:</p> <p>Si la OT tiene operaciones de subcontratación, en el momento del cierre técnico, se deberá chequear si se ha informado el plazo de la garantía. De no ser así, el sistema mostrará un pop-up preguntando 'Esta es una reparación externa y no ha informado la garantía. ¿Desea continuar?':</p> <ul style="list-style-type: none">• Si marca NO, deberá acceder a la pestaña de ampliación e informar el plazo de garantía y el tipo, para ello dispondrá de un campo texto adicional para indicar si la garantía es de mano de obra o de recambios, así como la pieza concreta.• Si marca SI, se cerrará la OT sin la fecha de garantía. No será obligatorio informarla.
Requisitos	No aplica.

Código de la etapa del proceso:	5.1.4
Descripción breve	OT Rechazada
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Descripción:	El Responsable de centro de mantenimiento rechaza los trabajos realizados por el Técnico.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Orden en estado 'NOTI-Notificada Finalmente' y tarea en el Inbox del Responsable de centro de mantenimiento.
Poscondiciones:	Orden con estado 'RECH-Rechazada'.
FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>Si el Responsable de centro de mantenimiento, antes de aprobar la OT, considera que hay alguna notificación incorrecta o que los trabajos no están correctamente realizados, podrá Rechazar la OT.</p> <p>Para ello podrá acceder a Modificar la OT, donde le aparecerá el botón de 'Rechazar OT'.</p> <p>Al pulsar el botón, se podrá informar en un campo texto el motivo del rechazo. Además se anulará el status 'NOTI-Notificación Final' de la OT, y se fijará el status 'RECH-Rechazada'.</p> <p>La OT será devuelta al Técnico para que corrija los errores. Una vez solucionados los errores, el Técnico deberá volver a pulsar en el botón de 'Enviar a aprobación'. El proceso volverá al punto 5.1.3.</p>
Requisitos	No aplica

Código de la etapa del proceso:	5.1.5
Descripción breve	Cierre de la OT
Versión:	1.0
Actores:	Responsable de centro de mantenimiento/ Programa / Dpto. de Maquinaria
Descripción:	La OT se ha liquidado y se cerrará Comercialmente.
Prioridad:	Alta
Precondiciones:	Orden en estado 'CTEC-Cerrada Técnicamente'.
Poscondiciones:	Orden con estado 'CERR-Cierre Comercial'.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

FLUJO PRINCIPAL	
Flujo	<p>El Responsable de centro de mantenimiento podrá realizar el Cierre Comercial. Para ello podrá pulsar en el botón 'Cierre Comercial' de la OT.</p> <p>Al pulsar el botón, el sistema deberá chequear si existen pedidos sin la entrada de mercancías realizada, de ser así no se permitirá realizar el cierre comercial hasta que no se normalice dicha situación.</p> <p>Se marcará el status 'Cierre Comercial' en la orden.</p> <p>A partir de este momento, ya no se podrán imputar más costes a la OT.</p> <p>Únicamente el Responsable de centro de mantenimiento tiene permiso para deshacer el Cierre Comercial, al deshacer el cierre comercial, la OT pasará a estatus CTEC, pudiendo recibir costes de nuevo.</p>
Requisitos	RF-OTS-19



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

11 PLAN DE VALIDACION Y VERIFICACIÓN DEL SOFTWARE

El proceso de pruebas de software tiene dos objetivos:

1. Demostrar al desarrollador del sistema y al cliente que un software determinado satisface los requerimientos estipulados.
2. Descubrir defectos o problemas en el comportamiento del software.

Cada una de las pruebas llevará asociada una descripción completa, explicando su finalidad, los pasos a seguir para su realización y los criterios para la aceptación de la prueba.

Terminada cada prueba deberá ser completado el formulario propuesto indicando los resultados obtenidos y toda la información relativa a la misma que pueda resultar de interés para el futuro.

Tras realizar los pasos anteriormente detallados se obtendrá un sistema verificado y validado, funcionando correctamente y asegurando la satisfacción del cliente debido el cumplimiento de su solicitud.

11.1 DEFINICIÓN DE PRUEBAS, ENTORNOS Y METODOLOGÍA

Para elaborar un plan de pruebas detallado, se especificarán los tipos de pruebas que serán necesarias para validar correctamente la implementación del sistema:

- **Pruebas unitarias:** Las pruebas unitarias tienen como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente una vez que ha sido codificado.
- **Pruebas de integración:** Consiste en realizar pruebas para verificar que todas las partes del sistema están ensambladas e interaccionan correctamente.
- **Pruebas de aceptación:** El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- **Pruebas del sistema:** tiene como objetivo verificar el correcto funcionamiento de los componentes del sistema mediante diferentes pruebas de caja negra que cubren diferentes ámbitos (rendimiento, resistencia ante fallos, robustez...). Por falta de medios, no van a realizarse.
- **Pruebas de implantación:** El objetivo de las pruebas de implantación es comprobar el funcionamiento correcto del sistema integrando el hardware y software en el entorno de operación. Por falta de medios, no van a realizarse.

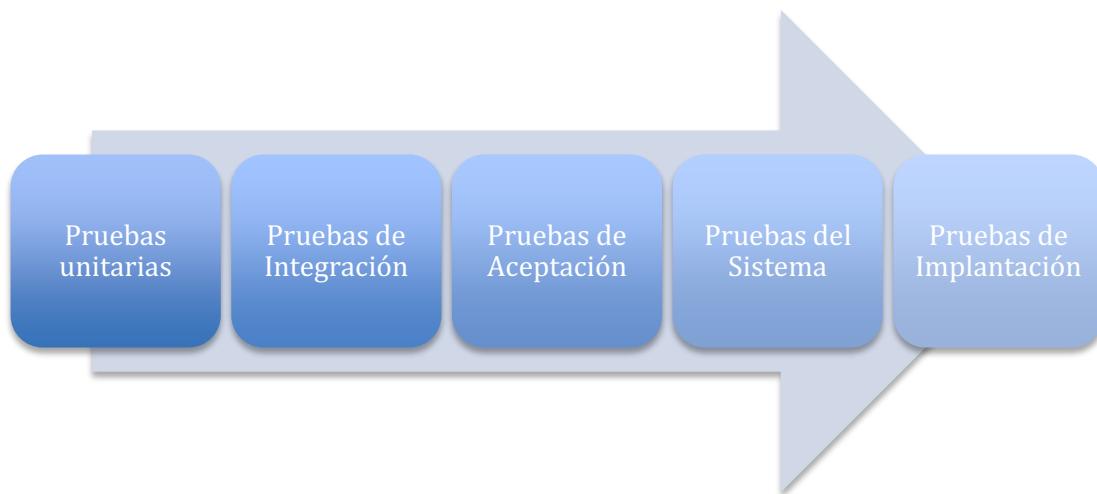


Figura 29: Esquema de las Pruebas

Al realizar las pruebas se deberán registrar las incidencias acontecidas, independientemente de la gravedad o repercusiones de dicha incidencia.

Si la irregularidad detectada en la funcionalidad es un fallo que impide el desarrollo de otras funciones a probar o la correcta grabación en base de datos, se suspenderá la prueba que se está realizando y se registrará la incidencia indicando que paraliza el proceso.

Si la irregularidad detectada en la funcionalidad es un fallo de usabilidad, apariencia o algún otro error que no afecta a otras funciones o a grabación en base de datos, se registrará la incidencia y se continuará con la prueba.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

En el caso de incidencias paralicen el proceso, la prueba deberá ser repetida en su totalidad una vez se hayan corregido.

En el caso de errores en los que se ha podido continuar el proceso, se probará el error reutilizando los datos anteriores si es posible, repitiendo la prueba en el caso de no poderse probar dicho fallo de forma aislada. Así en las repeticiones de una prueba para comprobar la solución al problema se podrán reutilizar datos de pruebas anteriores si fuera posible. Si los datos no tienen los status correctos y no están consistentes para dicha prueba, se deberán crear nuevos juegos de datos con iguales características para la repetición.

La preparación de los casos de prueba son los siguientes:

- Cada requisito de negocio tiene que ser probado para asegurar el cumplimiento.
- Los casos de prueba se preparará en estrecha coordinación con los equipos de negocio para asegurar que los casos de prueba son capaces de llevar a cabo la funcionalidad empresarial.
- Para cada caso de prueba deberá detallarse, las condiciones de realización de la prueba, la naturaleza de la prueba, los resultados esperados que ser demostrado y la relación con los requerimientos de negocio. Los pasos detallados de las pruebas también están documentados.

11.2 PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE PRUEBAS

El entorno de pruebas deberá ser un entorno parecido entorno de producción. Por tanto, es esencial que el entorno de pruebas permanezca sin alterar durante las fases de prueba. Se entiende que no se aplicarán actualizaciones durante las fases de prueba. Sin embargo, en situaciones en que deben aplicarse, deberá hacerse de una manera muy controlada, después de un exhaustivo debate con el director de pruebas y comunicándolo a todo el equipo del proyecto involucrado.

Los cambios necesarios en el sistema como consecuencia de la rectificación de errores deben hacerse en el entorno de desarrollo primero y luego se trasladará al entorno de prueba.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

En cada caso de prueba, en el entorno de test, se informarán una serie de datos. Estos datos serán los siguientes:

- Código.
- Descripción.
- Pasos a ejecutar.
- Resultado esperado.
- Requerimientos que se cubren en ese caso de prueba concreto.

11.3 OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS UNITARIAS

Las pruebas unitarias son las pruebas iniciales de la configuración del sistema y del nuevo código desarrollado. Verifica y valida que las especificaciones tomadas en la fase de diseño con la lógica interna del programa o módulo y valida la lógica.

Las pruebas unitarias serán llevadas a cabo por el equipo de consultores y desarrolladores y se realizarán por módulos y submódulos funcionales técnicos para garantizar que lo que se configura/codifica funciona correctamente como elemento aislado antes de integrarlo con otros elementos.

Las características y objetivos de estas pruebas son los siguientes:

- Esta es la primera de las pruebas "dinámicas" en la que se ejecuta código. La responsabilidad de estas pruebas recae en los consultores, que deben garantizar que el código realiza las funciones pretendidas, ofrece las interfaces con código adyacente, y gestiona las condiciones de error de manera correcta. Para esta prueba, el consultor tiene que acceder a las funcionalidades y garantizar que todas sus partes se comprueban de manera estricta.
- Prueba de la funcionalidad de un programa, módulo o submódulos.
- Garantizar las funciones del programa según las especificaciones funcionales.
- Verificar la calidad del software mediante la revisión formal de los resultados contrastándola con la especificación del módulo.
- Verificar que la aplicación a nivel de módulo está libre de defectos.
- Verificar las condiciones de excepción y manejo de errores y condiciones límite.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

11.4 OBJETIVOS DE LA PRUEBAS DE SISTEMA E INTEGRACIÓN

Son las pruebas de todos los procesos del sistema, tanto de forma individual, como interrelacionados end-to-end, centradas en la validación del sistema por parte de R&B Solutions. En este ciclo, también se testearán las interfaces con la solución Web.

Las pruebas de integración son un nivel de prueba en donde se verifica la integración de todas las funcionalidades y servicios, incluida las interfaces internas y externas a la solución, con su hardware, software y componentes de la infraestructura en un entorno idéntico al de producción.

El objetivo es asegurar que la funcionalidad, y la estructura tecnológica funcionan de manera adecuada en todos los módulos SAP utilizados para la implementación del proyecto y que todo el sistema por completo funciona de la manera esperada.

En este punto, todos los componentes del sistema constituyen un sistema completo. Las pruebas están diseñadas específicamente para probar funciones completas que utilizará el usuario final. Es una prueba formal que utiliza casos de prueba totalmente documentados y diseñados cuidadosamente para ejecutar aspectos específicos de la operación del sistema que hay que probar. Estas pruebas también incluyen, en su caso, aspectos de usabilidad, recuperación de transacciones y proceso por lotes.

Las pruebas de integración serán realizadas por el equipo de implantación de la compañía. La responsabilidad de la correcta ejecución de esta fase de pruebas recaerá en el equipo de la misma.

Esta es una fase de pruebas crítica en el marco completo del Proyecto. Se deberá, por lo tanto, dedicar el máximo de esfuerzos en su correcta ejecución y en la obtención de los resultados positivos, en la línea de lo que se establezca para el Proyecto.

Todas las pruebas y puntos probados y problemas detectados deberán ser correctamente ponderados. La prioridad máxima deberá ser el tratamiento de los riesgos que aparezcan como fruto de las pruebas de integración.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Se considera que la prueba de integración funcional ha finalizado correctamente si se cumple lo siguiente:

- Se ha ejecutado el 100% de los casos de prueba.
- No hay ninguna incidencia de prueba pendiente de gravedad alta.
- Hay un nivel aceptable de incidencias abiertas de gravedad baja.
- Se han documentado todas las necesidades pendientes, con un Plan de acción definido.
- Se encuentran todos los datos documentados en el sistema determinado.

11.5 PLAN DE PRUEBAS

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 1	Alta de nuevo centro de mantenimiento.	Alta de ubicación técnica tipo centro e instalación en ubicación concreta.	Ubicación creada correctamente.
		Alta de Puesto de Trabajo en el Nuevo Centro.	Puesto de trabajo creado correctamente.
		Asignar empleados al nuevo puesto de Trabajo.	Empleados Asignados correctamente.

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 2	Creación y Aplicación de Gamas.	Alta de Gama de Maestra de Mantenimiento de Preventivo. Se deberá Clasificar la nueva Gama Maestra. Modificar status de la Gama a "Liberada".	Gama Creada y Clasificada Correctamente.
		Extender las Gamas anteriores a un Centro de mantenimiento (Grupo de Planificación).	Gamas extendida correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 3	Creación y Aplicación de Planes de Mantenimiento.	Crear un Plan de mantenimiento con secuencias basadas en Calendario. Primera secuencia "1 MES", segunda secuencia "2 MES".	Plan Creado correctamente.
		Extender el Plan de Mantenimiento a un Centro.	Comprobar que se han seleccionado correctamente los equipos para crear el Plan en función de la Aplicabilidad de las Gamas.
		Crear Plan de Mantenimiento con un Contador y Calendario.	Plan Creado correctamente.
		Extender el Plan de Mantenimiento a un Centro.	Planes creados correctamente. Comprobar que se han seleccionado correctamente los equipos para crear el Plan en función de la Aplicabilidad de las Gamas.
		Crear Plan de Lavados asignado a un Centro y a un Equipo concreto.	Plan de Lavados creado correctamente.
		Programar Planes Corporativos creados en los puntos anteriores.	Comprobar que las OT se han creado correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 4	Alta de activo en Propiedad.	Creación del nuevo equipo con flags 'Requiere seguro' y 'Requiere activo'. Instalación en ubicación técnica tipo Centro.	El equipo se ha creado correctamente. Comprobar que se envía notificación a Seguros y a Activos.
		Actualización de Datos de Seguros.	El equipo se actualiza correctamente y se envía notificación al creador del activo.
		Actualización de Datos de Activo.	El equipo se actualiza correctamente y se envía notificación al creador del activo.
		Modificación del status del equipo a 'Alta definitiva' y 'Apto'.	Se envía notificación a Activos.
		Modificación del status del equipo a 'Alta definitiva' y 'Apto'.	El equipo se ha creado correctamente. Comprobar que se envía notificación a Seguros y a Activos.

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 5	Modificar Datos del Activo.	Se modifican los datos de imputación del equipo: sociedad, división, activo.	Envío de notificación a seguros en el caso de modificación de sociedad, división, centro de costes.

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 6	Modificar Datos de Dirección del Activo.	Se modifican los datos de dirección del activo.	Envío de notificación a seguros.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 7	Menú de Acceso WEB.	Se accede a la aplicación WEB de Centros con usuario y contraseña con Roles diferentes.	Se comprueba que se accede al Menú de Inicio. Aparece el Listado de "Mis Solicitudes" y el Listado de "Activos en Centro" con la información referente al centro Logado.

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 8	Búsqueda de activo en WEB.	Se informara los primeros 4 caracteres de una Matricula o identificador específico y se pulsa en Buscar.	Se comprueba que se buscan todos aquellos equipos cuya Matricula contiene esos caracteres.
		Se despliegan los campos de la Búsqueda ampliada y se informan: Tipo de Objeto y Centro.	Se comprueba que se buscan todos aquellos equipos del centro informado que tienen el Tipo de Objeto indicado.
		Se despliegan los No se introduce ningún parámetro y se pulsa en Buscar.	Se comprueba que se buscan por los parámetros por defecto: Centro Logado.
		Se pincha sobre la Matrícula o identificador de uno de los activos del Listado.	Se comprueba que se navega a la Ficha correctamente.
		Desde la Ficha del Activo se pulsa "Actualizar Contadores".	Se visualizan los datos de Contadores del equipo y permite actualizar los valores.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 9	Tratamiento de Solicitudes WEB.	Se pulsa en el botón "Solicitudes" del Menú WEB.	Se accede a la búsqueda de Solicitudes correctamente.
		Filtrar por matricula o identificador.	Se muestran todas las solicitudes.
		Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud con OT creada.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y no aparece el botón "Editar".
		Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud sin OT pero de un usuario diferente al logado.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y no aparece el botón "Editar".
		Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud sin OT y creada por el usuario logado.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y aparece el botón "Editar".
		Se modifica la descripción breve de la solicitud anterior y se pulsa Actualizar.	Se comprueba que se han actualizado los datos correctamente.
		Se modifica la descripción breve de la solicitud anterior y se pulsa Cancelar.	Se regresa al Listado y no se han guardado los cambios.
		Se accede nuevamente a la Solicitud anterior y se pulsa "Eliminar".	La solicitud se cierra y desaparece del Listado. Ya no se puede modificar.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 10	Crear Solicitud WEB.	Desde el Menú de Solicitudes se pulsa "Crear Nueva Solicitud".	Se accede a la búsqueda de Solicitudes correctamente.
		Se informa el campo matrícula en la Solicitud.	Se comprueba que los datos del equipo se heredan correctamente.
		Se pulsa en Búsqueda avanzada.	Se comprueba que se navega al Listado de Equipos WEB, al marcar uno lo inserta correctamente en la Solicitud.
		Se dejan los datos de la Solicitud incompletos y se pulsa en "Guardar".	Aparecen los mensajes de error correspondientes y no se crea la solicitud.
		Se rellenan los datos necesarios y se pulsa en "Guardar".	Se comprueba que la solicitud se ha creado correctamente, aparece el nº de Solicitud en la pantalla.
		Se crea una Solicitud marcando el campo "No Apto".	Se comprueba que el status del equipo ha pasado a "No Apto".



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 11	Crear OT.	Se accede a la transacción de Creación de OTs, se completan los datos obligatorios y se pulsa en grabar.	La OT se ha creado correctamente.
		Se crea una OT para un equipo en Garantía y con Preventivo Próximo.	Se comprueba que aparece los botones Garantía y Próximos mantenimientos activos.
		Se pulsa en el botón Garantía de la OT del punto anterior.	Navega a la pestaña en Garantía. Los datos que aparecen son correctos.
		Se pulsa en el botón Próximos mantenimientos de la OT del punto anterior.	Navega a la pestaña de Próximos mantenimientos. Los datos que aparecen son correctos.
		Se crea una OT para un equipo sin Garantía y sin Preventivo Próximo.	Se comprueba que aparece los botones Garantía y Próximos mantenimientos no están activos.
		Se accede al menú de creación de órdenes, se completan los datos obligatorios y se pulsa en grabar.	La OT se ha creado correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 12	Asignar Trabajos.	Modificar la fecha de inicio de una OT en la sección inferior de la pantalla. Guardar.	Se comprueba que las OTs se han seleccionado correctamente. Se muestra: - Pantalla inferior: órdenes no asignadas y pendientes de reasignar con fecha de inicio anterior al límite del horizonte de programación. - Pantalla superior: órdenes no cerradas asignadas con fecha de inicio anterior al límite del horizonte de programación.
		Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico de centro que figura en la sección superior de la pantalla. Salir sin guardar.	Los cambios se han guardado correctamente.
		Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico de centro que figura en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Se comprueba que no se han guardado las modificaciones.
		Seleccionar una orden de trabajo ya asignada a un mecánico en la sección superior de la pantalla de asignación y seleccionar la función correspondiente a 'Desasignar'. Guardar.	Se comprueba que se han guardado las modificaciones.
		'Drag and drop' de una OT asignada a un mecánico para reasignarla a otro mecánico. Comprobar que si se realiza esta acción, aparece un 'pop-up' solicitando confirmación de la ejecución del movimiento.	Se comprueba que la OT se ha desasignado correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

		Arrastrar una o varias órdenes asignada de un mecánico a otro mecánico, en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Comprobar que aparece un 'pop-up' solicitando confirmación de la ejecución del movimiento.
		Asignar el status APTO con restricciones a un equipo. Guardar.	Se comprueba que se han guardado las modificaciones.
		Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación al código de puesto de trabajo correspondiente a centro externo que figura en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Acceder al registro maestro del equipo y comprobar que el status se ha cambiado correctamente.
		Arrastrar una orden que figura asignada a un técnico en la sección superior de la pantalla de programación al código del puesto de trabajo externo que figura también en la sección superior de dicha pantalla. Guardar.	Se comprueba que en la OT se ha cambiado el puesto de trabajo correctamente.
		Asignar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico informando directamente el código del técnico en el campo del listado inferior. Guardar.	Se comprueba que se han realizado correctamente los cambios en la OT.
		Se realiza alguna modificación sobre una OT cuyo Activo no sea correcto. Guardar.	Se comprueba que se han realizado correctamente los cambios en la OT. La OT aparece asignada en la pantalla superior.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Identificación	Descripción	Pasos	Resultado esperado
Prueba 13	Aprobación de los Trabajos. Cierre de la OT.	El Responsable de centro de mantenimiento tiene una tarea en el Inbox de SAP para la aprobación de los Trabajos de una OT. Pulsa sobre el enlace de la OT.	Se abre la OT en modo modificación.
		El Responsable de centro de mantenimiento decide Aprobar la OT anterior, pulsa en el botón "Cierre Técnico".	Se comprueba que la OT cambia el status a "CTEC-Cierre Técnico". Ya no se puede modificar la OT.
		El Responsable de centro de mantenimiento accede al listado de modificación de OT y selecciona una orden con el status "NOTI-Notificada Finalmente". Pulsa en el botón "Cierre Técnico".	Se comprueba que la OT cambia el status a "CTEC-Cierre Técnico". Ya no se puede modificar la OT. Desaparece la tarea como pendiente del inbox de SAP.

Tabla 22: Plan de pruebas



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

11.6 CASOS DE USO

- Caso de Uso de Alta de Nueva Instalación:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-001. Alta de nuevo centro de mantenimiento en sociedad existente	Alta de ubicación técnica tipo Centro de mantenimiento e instalación en ubicación técnica.	Ubicación creada correctamente.
	Alta de Puesto de Trabajo en el Nuevo Centro.	Puesto de trabajo creado correctamente.
	Asignar empleados al nuevo Puesto de Trabajo.	Empleados Asignados correctamente.

- Caso de Uso Gestión de Gamas:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-002. Creación y Aplicación de Gamas	Alta de Gama de Maestra de Mantenimiento de Preventivo. Se deberá Clasificar la nueva Gama Maestra. Modificar status de la Gama a "Liberada".	Gama Creada y Clasificada Correctamente.
	Alta de Gama de Maestra de Mantenimiento de Correctivo. Se deberá Clasificar la nueva Gama Maestra. Modificar status de la Gama a "Liberada".	Gama Creada y Clasificada Correctamente.
	Extender las Gamas anteriores a un centro de mantenimiento (Grupo de Planificación).	Gamas extendida correctamente.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Creación de Planes de Mantenimiento:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-003. Creación y Aplicación de Planes de Mantenimiento	Crear un Plan de mantenimiento con secuencias basadas en Calendario. Primera secuencia "6 MES", segunda secuencia "12 MES". Se aplicará una de las Gamas Maestra Creada en el punto CDU-002.	Plan Creado correctamente.
	Extender el Plan de Mantenimiento a un activo perteneciente a un centro. Creación manual del plan de mantenimiento.	Planes creados correctamente.
	Programar el Plan de Mantenimiento con secuencias. Omitir la primera secuencia e indicar fecha de programación '01.06.2016'.	Plan programado. Fecha planificada calculada correctamente.
	Crear un Plan de mantenimiento con secuencias basadas en Calendario. Primera secuencia "12 MES", segunda secuencia "18 MES". Cada secuencia tendrá su propia gama.	Plan Creado correctamente.
	Extender el Plan de Mantenimiento a un activo perteneciente a un centro. Creación manual del plan de mantenimiento.	Planes creados correctamente.
	Programar el Plan de Mantenimiento con secuencias. Omitir la primera secuencia e indicar fecha de programación '01.01.2016'.	Plan programado. Fecha planificada calculada correctamente.
	Crear Plan de Mantenimiento maestro con un contador y calendario. Se aplicará una de las Gamas Maestra Creada en el punto CDU-002.	Plan Creado correctamente.
	Personalizar el Plan de Mantenimiento basado en contador y calendario a un activo.	Planes creados correctamente.
	Programar el Plan de Mantenimiento con contador y calendario por primera vez. Indicar fecha de inicio '01.05.2016'.	Plan programado. Fecha planificada calculada correctamente.
	Crear Plan de Lavados asignado a un Centro y a un Equipo concreto.	Plan de Lavados creado correctamente.
	Programar plan de lavados. Fecha de inicio = Fecha del día.	Plan de lavados iniciado correctamente.
	Programar Planes de mantenimiento de forma colectiva. Indicar intervalo de 180 días para asegurar la generación de Ots.	Órdenes de preventivo generadas.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Alta de Activo:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-004. Alta de activo en Propiedad	Creación de equipo tipo Activo con flags 'Requiere seguro' y 'Requiere activo'. Instalación en ubicación técnica tipo Centro.	El equipo se ha creado correctamente. Comprobar que se envía notificación a Seguros y a Activos.
	Se intenta pasar el equipo anterior a "Alta Definitiva" sin informar los datos de Seguros.	Se comprueba que no se permite, el sistema emite un mensaje de error.
	Actualización de Datos de Seguros.	El equipo se actualiza correctamente y se envía notificación al creador del activo.
	Actualización de Datos de Activos.	El equipo se actualiza correctamente y se envía notificación al creador del activo.
	Modificar el status del equipo a 'Alta definitiva' sin marcar el status APTO.	Comprobar que el sistema informa que es necesario fijar el status APTO, previamente.
	Modificación del status del equipo a 'Alta definitiva' y 'Apto'.	Se envía notificación a Activos.

- Caso de Uso de Alta de Activo en Renting:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-005. Alta de Activo en Renting	Creación de equipo tipo Activo con flags 'sin seguro'. Equipo no 'Requiere activo'. Informar equipo en renting. Instalación en ubicación técnica tipo Centro.	El equipo se ha creado correctamente. Comprobar que no se envía notificación a Seguros y ni a Activos.
	Modificación del status del equipo a 'Alta definitiva' y 'Apto'.	El equipo se ha modificado correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Modificación de Datos del Activo:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-006. Modificar Datos del Activo	Se modifican los datos de imputación del equipo: sociedad, división, activo, ceco.	Envío de notificación a seguros en el caso de modificación de sociedad, división, centro de costes.
	Se modifica únicamente el CeCo del Activo Fijo del activo y se intenta modificar el activo.	El sistema emite un mensaje de error y no permite modificar el equipo.
	Instalación del equipo en UT correspondiente a un centro diferente.	Se comprueba que el equipo se modifica correctamente.
	Se modifican los datos de dirección del activo.	Envío de notificación a seguros.

- Caso de Uso de Menú de Acceso Web:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-007. Menú de Acceso WEB	Se accede a la aplicación WEB de Centros con usuario y contraseña con Rol diferente de Mecánico. Navegar al detalle de un equipo y al detalle de una solicitud.	Se comprueba que se accede al Menú de Inicio. Aparece el Listado de "Mis Solicitudes" y el Listado de "Activos en Centro" con la información referente al centro Logado. Se comprueba se navega a los objetos navegables de Equipo y solicitud.
	Se accede a la aplicación WEB de Centros con usuario y contraseña con Rol de Mecánico. Navegar al detalle de una OT y de un equipo.	Se comprueba que se accede al Menú de Inicio. Aparece el Listado de "Mis Ordenes" con la información referente a las OT a las cuales está asignado el usuario. comprobar que se navega a los objetos navegables de Equipo y Orden.
	Comprobar el Logout, tanto pulsando el botón y comprobar que te lleva de nuevo a la pantalla de Login sin usuario como el Logout por Timeout, donde avisaría que el sistema va ha hacer Logout por	Comprobar el correcto funcionamiento del logout.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

	inactividad y haría el mismo comportamiento.	
--	--	--

- Caso de Uso de Visualización Datos Web:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-008. Visualización datos activo-maquinaria Web	Se informara los primeros 4 caracteres de una Matricula y se pulsa en Buscar.	Se comprueba que se buscan todos aquellos equipos cuya Matricula contiene esos caracteres. El sistema propone autopredictivo de las matrículas coincidentes.
	Se despliegan los campos de la Búsqueda ampliada y se informan: Tipo de Objeto y Centro.	Se comprueba que se buscan todos aquellos equipos del centro informado que tienen el Tipo de Objeto indicado. Se comprobará que el tipo de objeto es predictivo.
	"Búsqueda por otros datos en la búsqueda ampliada". Indicar otros datos como fechas y otros datos para ver que la búsqueda funciona correctamente.	En resultado esperado se determinan los activos que cumplieran los criterios y además se comprueba que los campos predictivos y de lista se comportan como deben.
	No se introduce ningún parámetro y se pulsa en Buscar.	Se comprueba que se buscan por los parámetros por defecto: Centro Logado.
	Se pincha sobre la Matrícula de uno de los activos del Listado.	Se comprueba que se navega a la Ficha correctamente. Los datos del activos se muestran correctamente. La fecha de último mantenimiento muestra la fecha de la última OT que está pendiente de cerrar para ese activo.
	Acceder a un activo en estatus "Apto" que no tiene solicitudes u Ots creadas y comprobar que está en verde.	Activo con status APTO y sin solicitud u OT aparece en verde.
	Acceder a un activo "Apto" con OT o Solicitud creada y comprobar que está amarillo .	Activo con status APTO y solicitud u OT creada aparece en amarillo.
	Acceder a un activo con status "No Apto" y comprobar que está rojo.	Activo con status no apto en color rojo.
	Desde la Ficha del activo se pulsa "Actualizar Contadores".	Se visualizan los datos de Contadores actuales.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Tratamiento de Solicitudes Web:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-009. Tratamiento de Solicitudes WEB	Se pulsa en el botón "Solicitudes" del Menú WEB.	Se accede a la búsqueda de Solicitudes correctamente.
	Seleccionar solicitudes por matrícula.	Se muestran todas las solicitudes sin cerrar de la matrícula informada.
	Búsqueda de solicitudes por otros criterios del listado de matrículas.	Se muestran todos las solicitudes que cumplen con los criterios de selección indicados en la pantalla de entrada.
	Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud con OT creada.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y no aparece el botón "Editar".
	Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud sin OT pero de un usuario diferente al logado.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y no aparece el botón "Editar".
	Se pulsa en el nº de Solicitud de una Solicitud sin OT y creada por el usuario logado.	Se visualiza correctamente el detalle de la Solicitud y aparece el botón "Editar".
	Se edita la solicitud del paso anterior. Se modifica la descripción breve de la solicitud anterior y se pulsa Actualizar.	Se comprueba que se han actualizado los datos correctamente. Tras pulsar "Actualizar" se vuelve a la solicitud en modo visualización
	Se modifica la descripción breve de la solicitud anterior y se pulsa Cancelar.	Se regresa al Listado y no se han guardado los cambios.
	Se accede nuevamente a la Solicitud anterior y se pulsa "Eliminar".	Aparece el Popup de confirmación para la eliminación. Tras la confirmación, la solicitud se cierra y desaparece del Listado. Ya no se puede modificar.
	Desde el Menú de Solicitudes se pulsa "Crear Nueva Solicitud".	Se abre una nueva pantalla con los datos que se deben completar.
	Se informa el campo matrícula en la Solicitud.	Se comprueba que los datos del equipo se heredan



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

		correctamente.
	Buscar un equipo mediante búsqueda avanzada y seleccionar el registro .	Se comprueba que se navega al Listado de Equipos WEB. Al seleccionar un equipo lo inserta correctamente en la Solicitud. Comprobar como la transición a la pantalla del listado de activos es distinta a cuando se accede desde el menú.
	Desde los resultados de la búsqueda de equipos pulsar cancelar.	Comprobar como se cierra la pantalla de lista de equipos volviendo a la pantalla de creación de solicitud anterior sin seleccionar nada.
	Se dejan los datos de la Solicitud incompletos (identificación del equipo) y se pulsa en "Guardar".	Aparecen los mensajes de error correspondientes y no se crea la solicitud.
	Se rellenan los datos necesarios, informando el flag de equipo a "Apto" y se pulsa en "Guardar".	Se comprueba que la solicitud se ha creado correctamente, aparece el nº de Solicitud en la pantalla. El estatus del activo no cambia al crear la solicitud.
	Se repiten los pasos anteriores de creación de solicitud pero se marca en este caso el campo "No Apto".	Se comprueba que el status del equipo ha pasado a "No Apto".

- Caso de Uso de Tratamiento de Solicitudes R/3:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-010. Tratamiento de Solicitudes R/3	Se crea una Solicitud con los datos obligatorios necesarios.	La Solicitud se crea correctamente, el sistema emite un mensaje con el nº de solicitud creado.
	Se accede al Listado de Solicitudes informando las fechas y el Centro deseado.	Se listan correctamente las Solicitudes.
	Búsqueda de solicitudes indicando diferentes status en la pantalla de selección.	Correcta selección de solicitudes por status.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	Se selecciona una Solicitud y se pulsa en No Procede.	Aparece el Popup de introducir motivo de rechazo. La OT se cierra correctamente, ya no se puede modificar.
	Añadir motivo de rechazo en el pop-up que aparece al pulsar el botón 'No procede'.	Comprobar que el motivo de rechazo se graba en la solicitud.
	Se selecciona varias Solicitudes y se pulsa en No Procede.	El sistema emite un mensaje de error, no permite cierre colectivo.
	Se selecciona una Solicitud y se pulsa en Crear OT.	Se muestra la pantalla de creación de OT simplificada, la OT hereda los datos de la Solicitud.
	Se completan el código de la matrícula (equipo en garantía del fabricante y sin próximos mantenimientos), el código del empleado, se fija el status NO APTO y se pulsa en Grabar.	Comprobar que se marca el flag de garantía del fabricante. Comprobar que el código del empleado aparece como responsable de la OT. Comprobar como los empleados disponibles para seleccionar son los correspondientes al centro informado. Se comprueba que no se puede seleccionar un empleado que no pertenezca al centro seleccionado. Comprobar el status del equipos (NO APTO).
	Se completan el código de la matrícula (equipo en garantía de fabricante y reparación y con próximos mantenimientos), el código del empleado se deja en blanco, se fija el status NO APTO y se pulsa en Grabar.	Comprobar que se marcan los flags de garantía y se informan los próximos mantenimientos. Comprobar el status del equipos (NO APTO).
	Seleccionar una solicitud de un equipo en garantía de reparación y que ya tenga informado el flag NO APTO, dejar el código del empleado en blanco, marcar el flag APTO CON RESTRICCIONES y pulsar en Grabar.	Comprobar que se marcan los flags de garantía de reparación y se informan los próximos mantenimientos. Comprobar como el flag de "APTO" está inactivo ya que se había pasado previamente a "NO APTO". El equipo se encuentra en estatus "NO APTO". Tras marcar "APTO CON RESTRICCIONES" el equipo pasa a este estatus.
	Seleccionar una solicitud de un equipo sin garantías pero con próximos mantenimientos, dejar el código del empleado en blanco, se fija el status APTO y se pulsa en Grabar.	Comprobar que no se marcan los flags de garantía de reparación pero se informan los próximos mantenimientos. Comprobar el status del equipos (APTO).



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	Se completan los datos obligatorio y se pulsa en Grabar y completar.	La OT se crea correctamente y se accede a la transacción de modificación de OTs.
	Rellenar ciertos datos y pulsar el botón salir.	Se comprueba que no se ha creado la OT.
	Se seleccionan varias Solicitudes con equipo diferente y se pulsa en Crear OT.	El sistema emite un mensaje de error y no permite crear la OT.
	Se seleccionan varias Solicitudes con el mismo equipo y se pulsa en Crear OT.	Se muestra la pantalla de creación de OT simplificada, la OT hereda los datos de la Solicitud excepto el texto breve que aparece en blanco. Si se accede a la OT completa, se comprueba como la OT queda enlazada.

- Caso de Uso de Creación de OT:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-011. Crear OT	Se accede a la transacción de Creación de OTs, se completan los datos obligatorios y se pulsa en grabar.	La OT se ha creado correctamente.
	Se completan el código de la matrícula (equipo en garantía del fabricante y sin próximos mantenimientos), el código del empleado, se fija el status NO APTO y se pulsa en Grabar.	Navega a la pestaña en Garantía. Los datos que aparecen son correctos. Se comprueba que los empleados que sugiere el sistema son los asociados al centro informado. Se comprueba que no se puede seleccionar un empleado que no pertenezca al centro seleccionado. Se muestran tanto la garantía asociada al equipo y que se encuentran en vigor o dentro del plazo establecido. Se comprueba que el botón de garantías está activo. Se comprueba que el status del equipo se ha fijado correctamente.
	Se completan el código de la matrícula (equipo en garantía de fabricante y reparación y con próximos mantenimientos), el código	Navega a la pestaña en Garantía. Los datos que aparecen son correctos. Se muestran tanto la garantía asociada al equipo



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	<p>de empleado asignado en blanco, se fija el status NO APTO y se pulsa en Grabar.</p>	<p>como todas las OTs con la fecha de garantía informadas y que se encuentran en vigor o dentro del plazo establecido. Se comprueba que el botón de garantías y próximos mantenimientos están activo Se comprueba que el status del equipo es el correcto</p>
	<p>Se completan el código de la matrícula (equipo en garantía de reparación), el código de empleado asignado en blanco, se fija el status APTO y se pulsa en Grabar.</p>	<p>Navega a la pestaña en Garantía. Los datos que aparecen son correctos. Se muestran tanto la garantía de reparación asociada al equipo como todas las OTs con la fecha de garantía informadas y que se encuentran en vigor o dentro del plazo establecido. Se comprueba que el botón de garantías está activo. Se comprueba que el status del equipo es el correcto.</p>
	<p>Se completan el código de la matrícula (equipo sin garantías pero con próximos mantenimientos), el código de empleado asignado en blanco, se fija el status APTO y se pulsa en Grabar.</p>	<p>Navega a la pestaña en Garantía. No aparecen datos de garantías. Se comprueba que el botón de próximos mantenimiento está activo, no así el de garantías. Se comprueba que el status del equipo se ha fijado correctamente.</p>



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Asignación de Trabajos:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-012. Asignar Trabajos	Búsqueda de OTs en función de los criterios que figuran en la pantalla de selección.	Se comprueba que las OTs se han seleccionado correctamente. Se muestran en la pantalla inferior los datos acorde con los filtros con los que se ha buscado en la selección. Se muestra en la pantalla superior las órdenes no cerradas asignadas con fecha de inicio anterior al límite del horizonte de programación.
	Acceder a la transacción de Planificación de trabajos y seleccionar Órdenes de Trabajo 'PENDIENTE DE ASIGNAR'.	Se comprueba que las OTs se han seleccionado correctamente. Se muestra: - Pantalla inferior: órdenes no asignadas y pendientes de reasignar con fecha de inicio anterior al límite del horizonte de programación. - Pantalla superior: órdenes no cerradas asignadas a los técnicos (pueden no corresponder con el horizonte de selección) con fecha de inicio anterior al límite del horizonte de programación.
	Modificar la fecha de inicio de una OT en la sección inferior de la pantalla. Guardar.	Comprobar que se puede cambiar la fecha en el ALV de abajo y que este cambio, afecta a la carpeta en la que está ubicada la orden en el ALV superior.
	Cambiar la prioridad.	Comprobar que se puede cambiar la prioridad en el ALV inferior y además eso afecta a la ordenación del ALV superior dentro de las carpetas.
	Pasar un activo a "No Apto"	Comprobar que pasando un activo a "No Apto", el índice de disponibilidad del ALV inferior cambia.
	Visualizar semáforos.	Que en función de si está la OT no asignada, asignada sin aprobar o en ejecución, el color del semáforo es el correcto.
	Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de	Se comprueba que no se han guardado las modificaciones.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	programación a un técnico de centro que figura en la sección superior de la pantalla. Salir sin guardar.	Verificar CECO del equipo vs activo.
	Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico de centro que figura en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Se comprueba que se han guardado las modificaciones. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Seleccionar una orden de trabajo ya asignada a un mecánico en la sección superior de la pantalla de asignación y seleccionar la función correspondiente a 'Desasignar'. Guardar.	Se comprueba que la OT se ha desasignado correctamente tras la confirmación de que se desea desasignar la orden al técnico.
	'Drag and drop' de una OT asignada a un mecánico para reasignarla a otro mecánico.	Comprobar que aparece un 'pop-up' solicitando confirmación de la ejecución del movimiento. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Arrastrar una o varias órdenes asignada de un mecánico a otro mecánico, en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Se comprueba que se han guardado las modificaciones tras la confirmación del popup para la reasignación. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Asignar el status APTO con restricciones a un equipo.	Acceder al registro maestro del equipo y comprobar que el status se ha cambiado correctamente.
	Arrastrar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación al código de puesto de trabajo correspondiente a centro externo que figura en la sección superior de la pantalla. Guardar.	Se comprueba que en la OT se ha cambiado el puesto de trabajo correctamente y adicionalmente se ha marcado el flag de subcontratación. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Arrastrar una orden que figura asignada a un técnico en la sección superior de la pantalla de programación al código del puesto de trabajo externo que figura también en la sección superior de dicha pantalla. Guardar.	Se comprueba que se han realizado correctamente los cambios en la OT tras la confirmación del cambio en el popup que debe aparecer y se ha asignado al centro externo y con el flag de subcontratación activo. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Asignar una orden que figura en la sección inferior de la pantalla de programación a un técnico informando directamente el código del técnico en el campo del listado inferior. Guardar.	Se comprueba que se han realizado correctamente los cambios en la OT. Antes de guardar, la OT ya aparece en la carpeta correspondiente del técnico en la parte superior de la pantalla.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

		Verificar CECO del equipo vs activo.
	Indicar un mecánico a nivel de operación como apoyo a una operación.	Que si se introduce un mecánico en una OT a nivel de operación, aunque desde esta pantalla no se puede cambiar, si que aparece en la carga de trabajo del mecánico como operación de apoyo. Verificar CECO del equipo vs activo.
	Intentar asignar una OT a un mecánico donde el activo asociado a la OT esté vinculado con un activo donde haya sido actualizada su imputación y no haya sido actualizado en PM. Probar a realizar esta asignación, primero actualizando tan solo los datos del activo, luego actualizar en equipo en PM. Por último actualizar los datos de imputación de la OT.	En las circunstancias descritas, el sistema debe mostrar un error, indicando, primero que la imputación del activo y el equipo PM no coinciden. Tras la actualización de los datos del equipos, mostraría un error de que los datos de la OT no coinciden con los del activo. Por último el sistema dejaría realizar la asignación. Este chequeo se produciría al intentar arrastrar la OT al mecánico en cuestión.

- Caso de Uso de Diagnóstico de la OT:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-013. Diagnóstico de la OT reparación interna	Seleccionar desde la Web una OT ya asignada al usuario que ha accedido a la Web y que no esté aprobada, pulsar para editar la orden y pulsar en "Añadir Tipología de Reparación" sin marcar el check "Externo". Buscar una Gama por texto o código.	Se comprueba que sólo se pueden seleccionar Gamas de correctivo y del centro al cual se ha logado el usuario.
	Comprobar que la OT seleccionada en WEB está bloqueada en R/3.	OT seleccionada en R/3 se encuentra bloqueada en R/3.
	Añadir una nueva gama buscando por familia de reparación. Seleccionar una gama del listado que presenta la aplicación.	Comprobar que la selección de tipo de reparación se realiza correctamente por familias de reparación.
	Seleccionar una de las Gamas del Listado de búsqueda anterior y añadirla a la OT. Guardar.	Se comprueba que las operaciones y los materiales se han añadido correctamente a la orden WEB.
	Añadir una nueva gama buscando por Descripción de la gama. Seleccionar una gama del listado que presenta la aplicación.	Comprobar que la selección de gamas por tipo de reparación se realiza correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	Seleccionar la Gama introducida en el punto anterior.	Se comprueba que los materiales y las operaciones asociadas a la Gama se han añadido de forma adecuada a la OT web.
	Pulsar el botón de "En diagnóstico".	Comprobar como el estatus de la OT cambia a "En diagnóstico".
	Pulsar en "Añadir Material" en una de las operaciones de la OT y buscar un material, por código o por Descripción. Pulsar en Buscar.	Se comprueba que nos muestra un listado con los materiales encontrados y la información definida correctamente.
	Seleccionar un material de almacén del listado anterior. Guardar.	Se comprueba que el material se ha incluido correctamente en la OT.
	Seleccionar una material, comprobar que no existe stock en almacén y marcar el material como de compra directa. Añadir descripción ampliada a los materiales.	Se Comprueba que los materiales se han añadido correctamente.
	Introducir un material tipo texto en una operación de una gama y modificar la cantidad.	Comprobar que el material se añade correctamente y aparece la posición tipo T junto al componente. Comprobar que se puede modificar la cantidad.
	Borrar una gama de la OT.	Comprobar que en la aplicación WEB desaparece la gama, las operaciones y los materiales de la gama borrada.
	Pulsar el botón 'Diagnóstico finalizado' .	Se comprueba que la aplicación web presenta un pop-up solicitando confirmación dado que la OT va a pasar a ser validada por el responsable de centro de mantenimiento.
	Lanzamiento del workflow de aprobación.	Se comprueba que se ha lanzado el workflow de aprobación de la OT al responsable de centro de mantenimiento.
	Acceso a SAP R/3 a visualizar OT.	Comprobar que la OT tiene los datos de cabecera, operación y componentes correctos, que no se han generado solo de pedido y que el status de la misma contiene 'PVAL'.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Diagnóstico de la OT sin aprobación:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-014. Diagnóstico de OT que no requiere aprobación	Seleccionar desde la Web una OT ya asignada al usuario que ha accedido a la Web y que no esté aprobada, pulsar para editar la orden y pulsar en "Añadir Tipología de Reparación" sin marcar el check "Externo". Buscar una Gama por texto o código.	Se comprueba que sólo se pueden seleccionar Gamas de correctivo y del centro al cual se ha logado el usuario.
	Comprobar que la OT seleccionada en WEB está bloqueada en R/3.	OT seleccionada en R/3 se encuentra bloqueada en R/3.
	Añadir una nueva gama buscando por tipo de reparación. Seleccionar una gama del listado que presenta la aplicación. La gama no contiene materiales. No se planifican materiales ni operaciones externas para la OT.	Comprobar que la selección de gamas por tipo de reparación se realiza correctamente.
	Pulsar el botón 'Diagnóstico finalizado' sin materiales y sin operaciones externas que no requiera aprobación. Guardar.	Comprobar que la OT se pone en "Ejecución" y se Libera. No salta el workflow de aprobación del Responsable de centro de mantenimiento.

- Caso de Uso de Diagnóstico de la OT reparación externa:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-015. Diagnóstico de la OT reparación externa	Acceder desde la Web a una OT asignada a su usuario que no haya sido aprobada. Entrar en modo edición. Añadir nueva Tipología de Reparación marcando el check "Externo".	La Gama se añade a la OT con una operación con clave de control externa y se añaden los materiales de subcontratación.
	Comprobar que la OT seleccionada en WEB está bloqueada en R/3.	OT seleccionada en R/3 se encuentra bloqueada.
	Pulsar el botón 'Diagnóstico finalizado'. Guardar.	Se comprueba que se ha modificado el status en la OT "PAPR-Pendiente de Aprobación" y se ha lanzado el Workflow de aprobación de la OT al responsable de centro de mantenimiento.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso Aprobación Diagnóstico Responsable del centro de mantenimiento:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-016. Aprobar Diagnóstico por parte del Responsable de centro de mantenimiento	Tras el diagnóstico finalizado del mecánico (por ejemplo en el caso CDU-013), el Responsable de centro de mantenimiento tiene una tarea en el Inbox de SAP para la aprobación de una OT. Pulsa sobre el enlace de la OT.	Se abre la OT en modo visualización, el Responsable de centro de mantenimiento revisa la OT.
	El Responsable de centro de mantenimiento decide Aprobar la OT anterior, pulsa en el botón "aprobar OT" en el inbox.	Se comprueba que la OT cambia el status a "LIB. -Liberada" y "EJEC-En Ejecución". Se generarán las Solicitudes de pedido y las reservas de almacén (en caso de tener materiales informados). Comprobar que la tarea desaparece del inbox.
	Rechazo por parte del responsable de centro de mantenimiento. El Responsable de centro de mantenimiento introduce el motivo de rechazo.	Rechazo por parte del responsable de centro de mantenimiento. Ver como se indica el motivo de rechazo, la OT vuelve a fase de diagnóstico y se ve el motivo de rechazo.
	Acceder directamente a la transacción de modificar OT y aprobar desde correspondiente.	Comprobar como la tarea desaparece del inbox y se comporta como si se hubiera ejecutado desde el inbox.
	Acceder directamente a la transacción de modificar OT y rechazar. Introducir motivo de rechazo.	Comprobar como la tarea desaparece del inbox y se comporta como si se hubiera ejecutado desde el inbox.
	Aprobar una OT con materiales.	Comprobar que se generan las reservas de material.
	Aprobar una OT con materiales de compra.	Verificar que se generan las solicitudes correctamente.
	Enviar a aprobación una OT que supere el límite de importe definido para envío al siguiente nivel de Gestor.	Enviar a aprobación una OT que supere el límite de importe definido para envío al siguiente nivel de Gestor y verificar que tras la aprobación del responsable de centro de mantenimiento. Hasta aprobar este segundo nivel, no pasaría la OT a aprobada.

	Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial	Fecha	22-07-16
		Versión	1.0
		Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso Imprimir OT:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-017. Imprimir la OT	Se accede al Listado de OTs WEB, se seleccionan Ots en ejecución, se marca una OT y se pulsa "Imprimir".	Se imprime la OT con los datos de cabecera, operaciones y materiales correctamente.
	Se accede a Visualizar una OT desde la WEB y se pulsa en el botón "Imprimir". La orden contiene gama, operaciones y materiales.	Comprobar que se imprimen los datos de cabecera, las operaciones y los materiales correctamente.
	Se accede a Visualizar una OT desde la WEB que contiene suboperaciones y se pulsa en el botón "Imprimir".	Comprobar que se imprimen los datos de cabecera, las operaciones, suboperaciones y los materiales correctamente.
	Desde la Web imprimir una OT en diagnóstico.	Comprobar como tan solo aparecen los datos introducidos en la OT y aparecen espacios en blanco para llenar directamente en el papel.
	Desde la Web imprimir una OT cerrada o en ejecución con datos consumidos.	Comprobar como en el formulario aparecen también estos datos.
	Ejecutar el programa de impresión de la OT en R/3 para una OT en diagnóstico.	Se imprime la OT correctamente.

- Caso de Uso de Ejecución de Trabajos:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-018. Ejecución de Trabajos / Notificación WEB	Se accede a una OT asignada a un usuario que no sea el propio usuario, en modo visualización, que tenga el estado "En Ejecución" y se pulsa en "Añadir Tiempos". Acceder a una OT con materiales planificados y donde ya se haya reportado tiempos por otro usuario.	Se abre un Pop-up para introducir Fecha y hora. Se comprueba como se pueden reportar tiempos en OTs sin necesidad de que tenga la OT asignada.
	En el pop-up del punto anterior, introducimos la fecha de inicio del trabajo y las horas. Pulsamos en "Añadir".	Comprobamos que la notificación se ha realizado correctamente y aparece en la propia OT en el listado de notificaciones. En R3 también se han guardado los tiempos en la OT y se ha modificado el estado a "NOTP-Notificada Parcialmente".



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	Pulsamos en el botón "Borrar" de la notificación realizada en el punto anterior.	Comprobamos que la notificación se ha borrado, no sale en la lista de notificaciones. Comprobar como en las notificaciones reportadas por otros usuarios no aparece la opción de borrar.
	Modificar la cantidad de un material reservado	Comprobar que se modifica la cantidad de la reserva.
	Se pulsa en el botón "Realizar consumos" de uno de los materiales informado en la OT.	El consumo se realiza correctamente. Aparece el botón "Anular Consumo".
	Se pulsa el botón "Anular Consumo" del punto anterior.	El consumo se anula correctamente.
	Incluir un material tipo T.	El material se ha añadido correctamente y no salta el workflow de aprobación.
	Intentar realizar el consumo de un material que no tiene stock suficiente.	Comprobar que el sistema emite un mensaje de error en el entorno WEB por stock insuficiente.
	Intentar modificar o borrar una línea de material tiene consumos.	Una línea de material con consumos, no se puede borrar o modificar la línea.
	Intentar modificar o borrar una línea de material con solicitud de pedido y pedido creado.	No se puede modificar una línea de material si tiene creada la solicitud y el pedido creado, tampoco se puede modificar o borrar.
	Intentar modificar una línea con solicitud de pedido creada pero sin el pedido creado. Cantidad superior a la cantidad inicialmente solicitada.	El sistema no permite modificar la línea. Si se quiere modificar, se debería borrar la línea e introducir otra. La cantidad del material se podrá modificar si es inferior a la cantidad solicitada inicialmente.
	Intentar modificar una línea con solicitud de pedido creada pero sin el pedido creado. Modificar la cantidad del material por debajo de la cantidad inicialmente solicitada.	El sistema permite modificar la cantidad si es inferior a la cantidad solicitada inicialmente.
	Intentar borrar una línea con solicitud de pedido creada pero sin el pedido creado.	El sistema permite borrar la línea. Comprobar como también se borra la solicitud de pedido.
	Intentar modificar una línea con reserva creada pero sin realizar el consumo . Cantidad superior a la inicialmente planificada.	El sistema no permite modificar la línea. Si se quiere modificar, se debería borrar la línea e introducir otra. La cantidad del



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

		material se podrá modificar si es inferior a la cantidad solicitada inicialmente.
	Intentar modificar una línea con reserva creada pero sin realizar el consumo . Cantidad inferior a la inicialmente planificada.	El sistema permite modificar la línea. La cantidad del material se podrá modificar si es inferior a la cantidad solicitada inicialmente. La cantidad del material se podrá modificar si es inferior a la cantidad solicitada inicialmente.
	Intentar borrar una línea con reserva pero sin el consumo realizado.	El sistema permite borrar la línea. Comprobar como también se borra la reserva.
	Se accede a modificar la OT anterior y se incluye un nuevo material de compra. Guardar.	El material se ha añadido correctamente y se lanza el workflow de aprobación del Responsable de centro de mantenimiento y se fijará el estado de 'PAPR-Pendiente de Aprobación' en la OT.
	Se accede a modificar la OT en ejecución y se incluye un nuevo material de almacén que pase en importe el criterio de WF para aprobación. Guardar.	El material se ha añadido correctamente y se lanza el workflow de aprobación del Responsable de centro de mantenimiento y se fijará el estado de 'PAPR-Pendiente de Aprobación' en la OT.
	Se accede a modificar la OT en ejecución y se incluye un nuevo material de almacén que NO pase en importe el criterio de WF para aprobación. Guardar.	El material se ha añadido correctamente pero no se lanza el workflow de aprobación del Responsable de centro de mantenimiento, la OT queda en estado "En ejecución".
	Acceder a una OT con notificaciones realizadas en una operación. Intentar eliminar la operación o el tipo de reparación.	Si la operación tiene alguna notificación, ya no se puede borrar.
	Acceder a una OT con algún consumo realizado en una operación. Intentar eliminar la operación o el tipo de reparación.	Si la operación tiene algún consumos realizado, ya no se puede borrar.
	Acceder a una OT con alguna posición de material con solicitud de pedido y pedido creados en una operación. Intentar eliminar la operación o el tipo de reparación.	Si la operación tiene alguna posición con pedido creado, no se puede borrar.
	Acceder a editar la OT y pulsar el botón "Pendiente de materiales". Guardar.	Se comprueba que se modifica el status en la OT. El botón en la web aparece marcado como activo.
	Acceder a editar la OT y pulsar el botón "Pendiente de Reasignación". Guardar	Se comprueba que se modifica el status en la OT. El botón en la web aparece marcado como activo.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	Acceder a editar la OT y pulsar el botón "Trabajos Finalizados".	El efecto en Web es que la OT cambia a "Pendiente de Validación" y no se puede editar. En R3 se comprueba que se ha cambiado el status de la OT a 'NOTI-Notificación Final' y se ha enviado una tarea al Inbox del Responsable de centro de mantenimiento para indicarle que tiene que validar el cierre de la OT.
--	--	--

- Caso de Uso de Notificación R/3:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-019. Notificación R/3	Se podrá acceder a la transacción estándar de notificación de trabajos para Notificar los tiempos de una OT. Se introduce una OT y se selecciona la operación a notificar. Se informan los datos obligatorios. Guardar.	Se comprueba que la OT se ha notificado correctamente.
	Se modifica uno de los materiales en la OT, directamente accediendo a la transacción de "Modificar Componentes". Se introduce el nº de OT y se cambia la cantidad de uno de los materiales. Guardar.	Se comprueba que la OT se ha modificado correctamente y que el workflow de aprobación se lanza correctamente.
	Lanzamiento del workflow de aprobación.	Comprobar que se lanza el workflow de aprobación.
	Incluir un material tipo T .	El material se ha añadido correctamente y no salta el workflow de aprobación.
	Intentar realizar el consumo de un material que no tiene stock suficiente.	Comprobar que el sistema emite un mensaje de error por stock insuficiente.
	Intentar modificar o borrar una línea de material tiene consumos.	una línea de material con consumos, no se puede borrar o modificar la línea.
	Intentar modificar o borrar una línea de material con solicitud de pedido o pedido.	No se puede modificar una línea de material si tiene creada la solicitud y el pedido creado, tampoco se puede modificar o borrar.
	Se realiza el consumo de materiales de una OT desde la transacción	El consumo se ha realizado correctamente.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

	estándar. Seleccionamos una OT y el material.	
	Se anula el consumo de materiales de una OT desde la transacción estándar. Seleccionamos una OT y el material.	El consumo se ha anulado correctamente.

- Caso de Uso de Probación de Trabajos:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-020. Aprobación de los Trabajos. Cierre de la OT	El Responsable de centro de mantenimiento tiene una tarea en el Inbox de SAP para la aprobación de los Trabajos de una OT (por ejemplo como continuación del caso CDU-019). Pulsar sobre el enlace de la OT.	Se abre la OT en modo modificación.
	El Responsable de centro de mantenimiento decide Aprobar la OT anterior, pulsa en el botón "Cierre Técnico".	Se comprueba que la OT cambia el status a "CTEC-Cierre Técnico". Ya no se puede modificar la OT.
	El Responsable de centro de mantenimiento accede al listado de modificación de OT y selecciona una orden con el status "PAPR - Pendiente de aprobación". Pulsar en el botón "Cierre Técnico".	Se comprueba que la OT cambia el status a "CTEC-Cierre Técnico". Ya no se puede modificar la OT. Desaparece la tarea como pendiente del inbox de SAP.
	El Responsable de centro de mantenimiento tiene una tarea en el Inbox de SAP para la aprobación de los Trabajos de una OT. Pulsar sobre el enlace de la OT para posteriormente rechazar la aprobación.	Se informa el motivo de rechazo en la OT La OT pasa al estado de ejecución El ítem desaparece del inbox del responsable de centro de mantenimiento.
	El Responsable de centro de mantenimiento accede al listado de modificación de OT y selecciona una orden con el status "PAPR - Pendiente de aprobación". Rechaza la aprobación.	Se informa el motivo de rechazo en la OT La OT pasa al estado de ejecución. El ítem desaparece del inbox del responsable de centro de mantenimiento.
	Consultar OT rechazada en la web.	La OT debe aparecer en la Web. La OT volvería a Ejecución y al mecánico.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Liquidación de OT:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-021. Liquidación de la OT	Se selecciona OT para Liquidar. Se fija el periodo.	La OT se ha liquidado correctamente. El saldo es 0 y los costes han sido liquidados a las cuentas destino correctas.
	Se ejecuta el programa de liquidación colectiva de Ots de centro.	Las Ots se seleccionan correctamente. Al efectuar la liquidación el saldo de las Ots es 0.
	Caso especial: Liquidación de orden de trabajo contra un activo procedente de otra sociedad. Acceder a visualizar los datos de norma de liquidación de la OT. Comprobar que se visualiza la sociedad origen y la destino.	En la norma de liquidación de la OT figura la sociedad origen (OT) y la sociedad destino (activo).
	Caso especial: Liquidación de orden de trabajo contra un activo procedente de otra sociedad. Ejecución de la liquidación de la OT.	La OT se ha liquidado correctamente. El saldo es 0 y los costes han sido liquidados a las cuentas destino correctas y a los receptores correctos.
	Caso especial: Liquidación de orden de trabajo contra un activo procedente de otra sociedad. Comprobar que los datos quedan pendientes del proceso de facturación.	Resultado de la liquidación: los datos quedan pendientes del proceso de facturación.

- Caso de Uso De Pruebas:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-022. Pruebas de log-out y time-out	Un usuario se loga en la WEB y permanece inactivo.	Se comprueba que transcurrido un tiempo predeterminado, el sistema emite un mensaje como que en breve cerrará la sesión por inactividad. Si la inactividad persiste, hace Logout y vuelve a la pantalla de log-in.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso De Pruebas Autorizaciones:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-023. Pruebas Autorizaciones	Se accede a crear una OT para un centro al cual el usuario no tiene permisos.	Se comprueba que no se puede crear la OT.
	Se accede a Modificar una OT creada en un centro al cual el usuario no tiene permisos.	Se comprueba que no se puede modificar la OT.
	Se accede a Modificar un activo con un usuario de Centros de Mantenimiento.	Se comprueba que no se puede modificar equipos.
	Se intenta Crear o Modificar un Plan corporativo con un usuario de Centros de Mantenimiento.	Se comprueba que no se puede modificar planes corporativos.
	Se intenta Crear o Modificar un Plan local con un usuario de Centros de Mantenimiento.	Se comprueba que sí se puede modificar planes locales.

- Caso de Uso De Carga de Contadores:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-024. Carga de contadores	Se selecciona un equipo desde el listado de equipos WEB, desde la ficha de detalle se pulsa "Actualizar contadores".	Se comprueba que se cargan los valores de los contadores del activo y su fecha de ultima actualización.
	Se actualiza el valor de uno de los contadores anteriores y se pulsa en "Actualizar".	Se comprueba que el valor y la fecha se han modificado correctamente.
	Se accede a la transacción de "Documentos de Medición" desde R/3, se busca un contador a actualizar y se informan los valores.	Se comprueba que se ha generado un documento de medición nuevo.
	Se ejecuta el programa de actualización masiva de contadores, con un fichero que contiene los datos definidos.	Se comprueba que se han generado los documentos de medición.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso Reasignación OT:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-025. Reasignar OT	Se selecciona una OT "En Ejecución" y con trabajos notificados desde el Listado WEB de OTs. Se Accede al Detalle, Modificar OT y se pulsa en Reasignar.	Se comprueba que se ha modificado el status de la OT. La OT se visualiza desde la pantalla de reasignación de trabajos.

- Caso de Uso Informe Gestión de Flota:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-026. Informe Gestión de Flota	Se accede a la transacción del informe de Gestión de Flota.	Se comprueba que los datos de filtro son los definidos.

- Caso de Uso Gestión de Flota:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-027. Informe Gestión de Flota	Se accede a la transacción del informe de Gestión de Flota.	Se comprueba que los datos de filtro son los definidos.
	Se informa un centro y se marca "Solo Equipos principales". Ejecutar.	Se comprueba que únicamente se muestran los equipos principales de un centro.
	Se informa un centro y se marca "Incluir subequipos". Ejecutar.	Se comprueba que se muestran todos los equipos de un centro y que vienen ordenados según lo definido, mostrando qué subequipos dependen de cada equipo.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso Informe de Órdenes:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-028. Informe de Órdenes	Se accede a la transacción del informe de Informe de Órdenes.	Se comprueba que los datos de filtro son los definidos.
	Se Ejecuta el informe en el modo "Orden".	Se comprueba que los datos vienen ordenados por OT. Aquellas OTs con más de una Gama, los datos pertenecientes a ellas vendrán vacíos.
	Se Ejecuta el informe en el modo "Tipo de reparación".	Se comprueba que se muestran los datos de las OTs, mostrando todos los tipos de reparación que contiene cada una de ellas.
	Se Ejecuta el informe en el modo "Operación".	Se comprueba que se muestran todas las operaciones de las OTs.

- Caso de Uso Informe de Planes de Mantenimiento:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-029. Informe Planes de Mantenimiento	Se accede a la transacción del informe de Informe de Planes.	Se comprueba que los datos de filtro son los definidos.
	Se informa el código de un plan maestro. Ejecutar.	Se comprueba que se muestran los datos del plan maestro y de sus hijos.
	Se informa el código de una gama maestra. Ejecutar.	Se comprueba que se muestran los datos de todos aquellas planes que contienen esa gama maestra.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Caso de Uso de Informe de Contadores:

Nombre	Pasos	Resultado esperado
CDU-029. Informe de Contadores	Se accede a la transacción del informe de Informe de Contadores.	Se comprueba que los datos de filtro son los definidos.
	Se introduce un nº de equipo. Ejecutar.	Se comprueba que los datos se obtienen correctamente.

Tabla 23: Casos de Uso



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

12 PROTOTIPO DE PANTALLAS PARA LA APLICACIÓN WEB

MENÚ DE INICIO

Para acceder a la aplicación web deberán introducir el usuario y la contraseña:

CLIENTE

Usuario

Clave de Acceso

Acceder al Sistema

Si el acceso no es correcto, mostrará un mensaje error por pantalla indicando el problema que se ha producido.

Si el Acceso es correcto, y el usuario es Responsable del centro o Mecánico, se accederá al Menú de usuario y a los Listados que se describen en los apartados siguientes:

- Menú de Usuario.
- Mis Solicitudes.
- Activos en Centro de mantenimiento.
- Mis Órdenes.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Taller Nombre

MIS ÓRDENES

TIPO/NÚMERO	FECHA INICIO	EQUIPO	ESTADO	RESPONSABLE

Si la persona que accede no tiene Rol de Mecánico ni Responsable de Mantenimiento, le aparecerán los siguientes Listados en Pantalla:

Taller Nombre

MIS SOLICITUDES

TIPO/NÚMERO	FECHA INICIO	EQUIPO	ESTADO	RESPONSABLE

ACTIVOS EN TALLER

EQUIPO	CECO	TALLER	PRÓXIMO MANTENIMIENTO



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

SOLICITUDES

Al pulsar en el menú de “Solicitudes” se nos abrirá la siguiente ventana:

Taller Nombre

SOLICITUDES DE TRABAJO

CREAR NUEVA SOLICITUD

Buscar por Matrícula N° Identificación

Nº SOLICITUD	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN BREVE	EQUIPO	ESTADO	OT



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si pulsamos en “Búsqueda Avanzada”, se nos abrirán las siguientes opciones:

Taller Nombre

SOLICITUDES DE TRABAJO

CREAR NUEVA SOLICITUD

Buscar por Matrícula N° Identificación Q BUSCAR Q BÚSQUEDA AVANZADA

Desde / / Hasta / /

Taller Seleccionar Estado Seleccionar

Tipo de Objeto Autor

Descripción del Aviso

Una descripción detallada de la interfaz de usuario. La pantalla muestra un menú lateral con "Inicio", "Solicitudes" (selecciónada) y "Equipos". El contenido principal es "SOLICITUDES DE TRABAJO" con un botón "CREAR NUEVA SOLICITUD". Hay dos campos de búsqueda: "Buscar por Matrícula" y "Nº Identificación", cada uno con un botón "Q BUSCAR" y "Q BÚSQUEDA AVANZADA". Abajo hay filtros para "Desde" y "Hasta" (fechas), "Taller" y "Estado" (selecciónables), "Tipo de Objeto" y "Autor" (campos vacíos), y "Descripción del Aviso" (campo vacío).

Una vez completados los datos por los cuales queremos realizar la búsqueda, debemos pulsar en “Buscar” y nos mostrará un listado de Solicitudes que cumplen dichos criterios.

Taller Nombre

SOLICITUDES DE TRABAJO

CREAR NUEVA SOLICITUD

Buscar por Matrícula N° Identificación Q BUSCAR Q BÚSQUEDA AVANZADA

Nº SOLICITUD	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN BREVE	EQUIPO	ESTADO	OT
3000168		Prueba de rol	2341 Barredora	Cancelada	
3000170		Prueba de acceso	3349 Barredora	Abierta	

Una descripción detallada de la interfaz de usuario. La pantalla muestra el mismo menú lateral y "SOLICITUDES DE TRABAJO" que en la anterior imagen. Sin embargo, el resultado de la búsqueda es visible en la parte inferior, mostrando una tabla con seis columnas: "Nº SOLICITUD", "PRIORIDAD", "DESCRIPCIÓN BREVE", "EQUIPO", "ESTADO" y "OT". Los resultados son: fila 1: Número 3000168, Prioridad vacía, Descripción breve "Prueba de rol", Equipo "2341 Barredora", Estado "Cancelada", OT vacío; fila 2: Número 3000170, Prioridad vacía, Descripción breve "Prueba de acceso", Equipo "3349 Barredora", Estado "Abierta", OT vacío.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si pinchamos sobre el Nº de Solicitud, nos llevará al detalle de la misma:

- Si la Solicitud está cerrada o tiene una OT Asignada, no se podrá modificar.
- Sin embargo si está Abierta y sin OT Asignada, nos aparecerá el Botón “Editar”:

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO **3000170** EDITAR LA SOLICITUD

▼ Identificador del Activo/Maquinaria

Matrícula	Identificador
3341	1234567890
Descripción Breve	
Prueba de Acceso	
Tipo	Nº Chasis
Barredora	0983478516
Estado del Activo	
<input checked="" type="radio"/> Apto	<input type="radio"/> No Apto
▼ Detalle de la Solicitud	
Taller	
T01- Madrid	

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO **3000170** EDITAR LA SOLICITUD

▼ Detalle de la Solicitud

Taller	T01-Madrid
Solicitante	Teléfono de Contacto
Prueba de Acceso	0983478516
Descripción Breve	
Barredora	
Descripción Ampliada	
T01- Madrid	
Prioridad	Carga
Media	<input type="radio"/> O Si <input checked="" type="radio"/> No
Autor	Estado
Jose Luis Garcia	
Abierta	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

EDITAR LA SOLICITUD

- Al pulsar el botón de EDITAR LA SOLICITUD se nos abrirán los campos que pueden ser modificados:

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO 3000170

Identificador del Activo/Maquinaria

Matrícula	Identificador
3341	1234567890
Descripción Breve	
Prueba de Acceso	
Tipo	Nº Chasis
Barredora	0983478516
Estado del Activo	
<input checked="" type="radio"/> Apto	<input type="radio"/> No Apto

Detalle de la Solicitud

Taller
T01- Madrid

CANCELAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO 3000170

Detalle de la Solicitud

Taller	Teléfono de Contacto
T01-Madrid	0983478516
Solicitante	
Prueba de Acceso	
Descripción Breve	
Barredora	
Descripción Ampliada	
T01- Madrid	
Prioridad	Carga
Media	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No
Autor	Estado
Jose Luis García	Abierta

CANCELAR

ACTUALIZAR

ELIMINAR



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

En el menú de la derecha, se nos han abierto, tres nuevas opciones:

- **Cancelar:** vuelve al modo Visualización.
- **Actualizar:** guarda los cambios realizados en la Solicitud.
- **Eliminar:** se Cancela la Solicitud y ya no se podrá modificar.

CREAR NUEVA SOLICITUD

Si le das al botón de **CREAR NUEVA SOLICITUD** se abrirá la siguiente pantalla:

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO

Identificador del Activo/Maquinaria

Matrícula	Identificador
Descripción Breve	
Tipo	Nº Chasis
Estado del Activo	
<input checked="" type="radio"/> Apto	<input type="radio"/> No Apto

Detalle de la Solicitud

Taller

CANCELAR

GUARDAR

Inicio

Solicitudes

Órdenes

Equipos

Materiales



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Taller Nombre

SOLICITUD DE TRABAJO

Detalle de la Solicitud

Taller:

Solicitante: Teléfono de Contacto:

Descripción Breve:

Descripción Ampliada:

Prioridad: Carga: Si No

Autor: Estado:

CANCELAR GUARDAR

Si pulsamos en el menú “Materiales” aparece la siguiente pantalla con las siguientes opciones:

Taller Nombre

AÑADIR MATERIAL

BUSCAR MATERIAL MATERIAL TIPO TEXTO

Código: Descripción: BUSCAR:

Código Material	Descripción	Tipo	Stock	Unidad
Sin datos				

CANCELAR AÑADIR

Podremos buscar por código del Material, si lo conocemos o bien por Descripción.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si pulsamos buscar, se nos listarán todos los materiales seleccionables:

Taller Nombre

AÑADIR MATERIAL

BUSCAR MATERIAL **MATERIAL TIPO TEXTO**

Código	Descripción	BUSCAR
200564	Neumático	0,00
200565	Válvula de Secado	0,00
200566	Engranaje	0,00

CANCELAR **AÑADIR**



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

ORDENES DE TRABAJO

Al pulsar en el menú de “Órdenes” se nos abrirá la siguiente ventana:

Taller Nombre

ÓRDENES DE TRABAJO

CREAR UNA NUEVA ORDEN

Buscar por Matrícula N° Identificación

IMPRIMIR

TIPO/NÚMERO	FECHA INICIO	EQUIPO	ESTADO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
Sin Datos					



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si pulsamos en “Búsqueda Avanzada”, se nos abrirán las siguientes opciones:

Taller Nombre

ÓRDENES DE TRABAJO

CREAR UNA NUEVA ORDEN

Buscar por Matrícula N° Identificación

Desde: 30 / 05 / 2016

Hasta: 04 / 09 / 2017

Taller: T01-Madrid

Tipo de Objeto:

Nº de OT:

Técnico responsable: Jose Luis García



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Una vez completados los datos por los cuales queremos realizar la búsqueda, debemos pulsar en “Buscar” y nos mostrará un listado de Órdenes que cumplen dichos criterios:

Taller Nombre

ÓRDENES DE TRABAJO

CREAR UNA NUEVA ORDEN

Buscar por Matrícula N° Identificación **BUSCAR** **BÚSQUEDA AVANZADA**

Desde: 30 / 05 / 2016 Hasta: 04 / 09 / 2017

Taller: T01-Madrid N° de OT:

Tipo de Objeto: Técnico responsable: Jose Luis García

IMPRIMIR

NÚMERO/TIPO	FECHA INICIO	EQUIPO	ESTADO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
1000456	13/05/2015	10834837938r	Ejecución		Gonzalo Gonzalez
1000436	22/12/2015	10647837938r	Ejecución		Jose Luis



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si pinchamos sobre el nº de Orden, nos llevará al detalle de la misma:

Taller Nombre

ORDEN DE TRABAJO 1000456

Abierta Diagnóstico Aprobación Ejecución P.Validación Cerrada

Identificador del Activo/Maquinaria

Matrícula	Identificador
3341	1234567890
Descripción Breve	
Prueba de Acceso	
Tipo	Nº Chasis
Barredora	0983478516
Estado del Activo	
<input checked="" type="radio"/> Apto	<input type="radio"/> No Apto

Taller Nombre

ÓRDENES DE TRABAJO

Detalle de la Orden

EDITAR **IMPRIMIR** **ACTUALIZAR**

Taller	Solicitante	Teléfono de Contacto
Descripción Breve		
Descripción Ampliada		
Prioridad	Carga	
	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No	
Autor	Estado	



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Si se desea editar la Orden, se pulsa en el botón de **EDITAR** y se habilitarán aquellos campos que se pueden modificar. Cuando se ha finalizado la edición se le da al botón de **ACTUALIZAR** y la orden quedará guardada.

Si se desea crear una orden directamente desde la WEB, pulsaremos el botón

CREAR UNA NUEVA ORDEN

y se abrirá la siguiente ventana:

Taller Nombre

ORDEN DE TRABAJO

Abierta Diagnóstico Aprobación Ejecución P.Validación Cerrada

Identificador del Activo/Maquinaria

Matrícula	Identificador
Descripción Breve	Tipo
Descripción Avanzada	
Estado del Activo	
<input checked="" type="radio"/> Apto <input type="radio"/> No Apto	

Detalle de la Orden

Taller



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Taller Nombre

ÓRDENES DE TRABAJO

Detalle de la Orden

Taller:

Solicitante: Teléfono de Contacto:

Descripción Breve:

Descripción Ampliada:

Prioridad: Carga: Si No

Autor: Estado:

Para guardar se deberá pulsar el botón de **GUARDAR**.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

EQUIPOS

Al pulsar en el menú de “Equipos” de la WEB se nos abrirá la siguiente ventana:

Taller Nombre

Inicio	ACTIVOS Y MAQUINARIAS				
Solicitudes	Buscar por Matrícula	Nº Identificación	<input type="button" value="Q. BUSCAR"/>	<input type="button" value="Q. BÚSQUEDA AVANZADA"/>	
Órdenes	EQUIPO	DIV	CECO	TALLER	PROX.REPARACIÓN
Equipos	Sin Datos				
Materiales					



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

13 LÍNEAS FUTURAS

R&B Solutions considera que la implantación de un sistema de mantenimiento en compañías focalizadas en la prestación de servicios a clientes, aportan una serie de beneficios cualitativos.

Se pueden destacar los siguientes beneficios:

- Incremento en la fiabilidad y disponibilidad de los activos.
- Mejora en el rendimiento de los activos.
- Conocimiento de los costes reales de operarios, materiales, herramientas y servicios.
- Mejora en la gestión de los proveedores involucrados en las operaciones del negocio.
- Reducción en el coste y la complejidad del entorno de IT .
- Estandarización y flexibilidad en los procesos de negocio.



Figura 30: Beneficios de la Solución Propuesta



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

Por otra parte, a continuación figuran algunos ejemplos de mejoras derivados de una transformación en la gestión del mantenimiento.

Los Beneficios del negocio para el cliente son los detallados a continuación:

- Mejora de la productividad 
- Mejora en la fiabilidad y disponibilidad de los activos 
- Reducción en inversión de equipos 
- Mejora en la gestión de garantías 
- Reducción en los niveles de inventario 
- Reducción en los costes de transporte de materiales 
- Reducción en los costes de materiales 
- Reducción en los costes asociados a la función de compras 



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

14 ABSTRACT

14.1 INTRODUCTION

This document intends to show the content of the TFG, as well as the aims that it tries to reach, the phases in which it is going to be developed and the structure of this memory.

The present document constitutes the work of end of degree of the project: Project approach of implantation of an IT solution for the Management of the Maintenance of Fleet in an industrial company.

After carrying out several interviews with professionals of the above mentioned industrial sector, improvement opportunities have been identified, related to the lack of automation of the processes and technologies in the area of maintenance of assets that are common to companies of this sector.

These opportunities of improvement are:

- Possibility of standardizing the processes of management of the maintenance of assets.
- Need to obtain a single and centralized view of the information for the correct follow-up of the activity of maintenance.
- Analytical Accounting detailed to level of assets.
- Friendly solution that eases the work of the technical personnel of maintenance.
- Integration of the solution with the rest of company systems.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

The IT solution that will be developed will be based on the following components:

- Implementation of the module of Maintenance of Facilities of the standard software SAP R/3. SAP R/3 is the system of business management with more number of implantations in medium and big size companies in the manufacturer and distribution sectors.
- Construction of an integrated real time web application with SAP R/3, that facilitates the daily work of the technical personnel.

14.2 OBJECTIVES

The present project tries to cover the digital transformation needs of a company model in the industrial sector.

Several initial basic hypothesis have been considered for a standard company:

- It is a company of the industrial sector that operates at national level.
- Has several maintenance centres located in Spain.
- Every centre possesses different IT solutions, depending on their size.
- It counts with:
 - Tailored Software.
 - Microsoft Tools.
 - Paper.
- The company tries to become a national model in the management of fleet maintenance, provided that it wants to obtain advanced planning systems, as well as maintenance, management of processes and analysis.

In addition, the company has considered covering the following aims with this project:



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- To standardize the processes of fleet maintenance management.
- To obtain a unique and centralized view of the information for the correct follow-up of the activity of maintenance.
- To know all the costs associated with the activity of workshop.
- To improve the acceptance of the solution by the users, using a Web component as part of the solution. This should facilitate the work of the managers of the contract as well as the technical maintenance personnel.
- Integrate in a reasonable way with the rest of systems of the company.

The functionalities that are expected from the application of the management of maintenance, are as follows:

- To manage the fleet of all the centres of the company. This module must contain the company's own information regarding the assets of the fleet (technical, economic, documentation or records).
- To take an exhaustive control of the personnel of the centres of maintenance.
- To carry out preventive maintenances of the fleet in order to anticipate to possible mistakes that delay the normal fleets functioning.
- Cost control of maintenance.
- To manage the store of the centres, to facilitate the accounting of the units of materials in stock and its economic valuation.
- To include a Web solution that facilitates the operation on the part of the technical personnel of maintenance.
- System integrated with the financial solutions, control of costs and supply.
- Reports and queries to obtain reports that facilitate the workshop control.

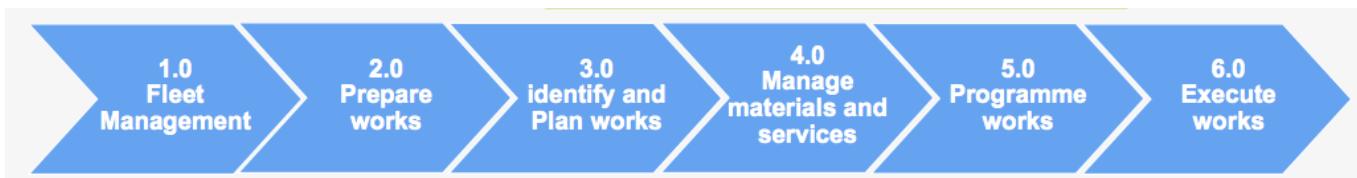


Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

14.3 SOLUTION

14.3.1 SCOPE OF THE REQUIRED SOLUTION

The integration process of fleet control is divided in the following sub-processes:



1. Fleet management

It is divided in:

- Incorporation of new assets:
 - The aim of the process is the creation of a new Asset / Machinery in SAP system.
- Modification of assets:
 - The aim of the process is the modification of the Asset / Machinery in the system of management of fleet.
- Removal of assets:
 - The process is the definition of the removal of the Asset / Machinery in the system of fleet management with the disablement of unnecessary records.

2. Prepare Works:

- The process of preparation of works provides information to the processes of management of fleets (creation of plans of maintenance for new assets, modification of existing plans of maintenance, etc.) and to the processes of Planning of Works (maintenance types and plans for preventive, legal and corrective actions).
- The process of preparation of works is divided in the following sub-processes:
 - Creation / modification of ranges of maintenance
 - Creation of plans of maintenance
 - Modification of plans of maintenance



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Ruling out of maintenance plans

3. Identify and Plan works:

- The process of Work Planning receives the information of the process of Preparation of Works (maintenance plans that should be done are defined). Requests and maintenance orders are created within the Process of Planning.
- The following processes are identified in the Planning of the maintenance of works:
 - Generation of OTs across Preventive maintenance plans.
 - Management of Requests of Maintenance.

4. Manage materials and services:

- Integration with the functionality of implemented material management:
 - To manage the necessary supplies to realize the tasks of maintenance.
 - Manage the requests of orders of supply material
 - Stock control of material for maintenance orders.
 - Movements of material (reception, consumption, returns),
 - Physical Inventory.
 - Management of subcontract.
 - Punctual Orders of services / external repairs.
 - Costs of consumptions of material and subcontracting.

5. Programme works:

This process includes these activities:

- Determine priorities and review of requests of maintenance / orders of corrective work.
- To check the planned dates of beginning and end of the orders of work, as well as the remnants up to the limit in case of works of preventive maintenance.
- To check the availability of technical personnel for the execution of the works.
- To check the availability of material resources necessary for the execution of the orders of work through reporting.
- To programme orders of work depending on the availability of resources. To liberate the order of work for its execution.



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Print orders of work.
- To check guarantees. To mark the order of work as possible case of guarantee.
- To update the status of the assets / machinery.
- Connection with the systems of operation. Information of the status of the assets / machinery.

6. Execute works:

- During the process of Execution of OTs, the technician will be able:
 - To notify the times of the Diagnosis of the OT.
 - To notify the real time required to repair the OT.
 - To notify of consumed materials during the works.
 - To notify the new usable materials or the typology change of the reparation (it can imply returning the OT again to approval).

Once completed the works and notified the order of maintenance, the workshop manager will require the Approval in order to be able to technically close the order.

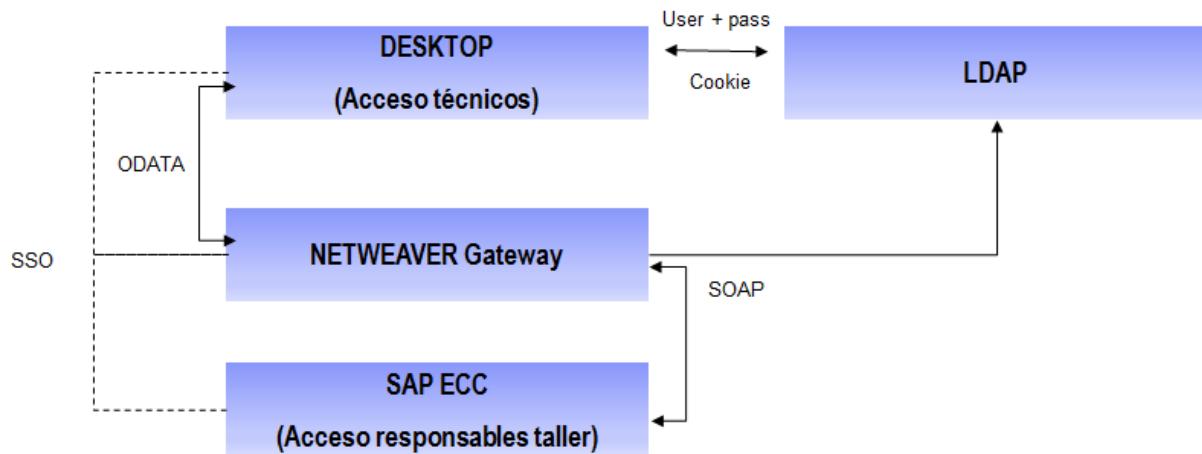


Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

14.4 ARCHITECTURE

The following graphs of architecture show, high level, principal components and the technological framework of the solution.

TECHNOLOGICAL ARCHITECTURE:



The approach of the application is that of an interface that enables consumption across REST services of business information, functionalities and applications of the SAP backend systems.

The O-Data protocol turns into the only necessary protocol of communication in order to provide or consume SAP Business Data to / from the SAP systems (Protocol Adaptation).

The different types and versions of SAP systems are integrated in a repository of business information (Service Adaptation).



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

LOGICAL COMPONENTS:

Name Of Components	Protocol	Functionality of the component
OData Channel	OData	The Open Data Protocol is an open web protocol for querying and updating data. The protocol allows for a consumer to query a datasource over the HTTP protocol and get the result back in formats like Atom, JSON or plain XML, including pagination, ordering or filtering of the data.
REST	HTTP	Representational State Transfer is a style of software architecture for distributed systems such as the World Wide Web. REST has increasingly displaced other design models such as SOAP and WSDL due to its simpler style. REST uses the standard GET, PUT, POST & DELETE methods and other existing features of the HTTP protocol.
Service Builder	OData	Is a dedicated design-time transaction, which provides a toolset for creating OData services easily and efficiently and supports the entire service development life cycle. It blends new and existing ABAP development tools in an OData-compliant modeling transaction and caters for the needs of all developers, regardless of experience and time available for service development.



Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

14.5 RISKS AND CRITICAL SUCCESS FACTORS

Risk	Impact	Corrective action
Adjusted planning	Possible deviations and delays in fulfilment of key milestones and deliveries of each stage	Detailed planning, anticipation, meticulous follow-up.
User's dedication in every Stage	Possible deviations and delays in fulfilment of key milestones	Consider temporary reinforcements in certain phases and planning definition with sufficient anticipation
Change management	Resistance to change when changing from a decentralized to centralized management model	Actions of communication on behalf of Managers of Machinery
Integration with other projects	Points of integration (materials, management control) with functionalities that are in process of implantation	Coordination with other projects
Usability of the solution	Mechanics rejection towards the screens of the program	Participation in the design of friendly screens for operative personnel of workshop
Infrastructure	Not having the necessary infrastructure of communications in small workshops, supporting the utilization of the new solution	To anticipate study of communications of every workshop with sufficient time for the implantation



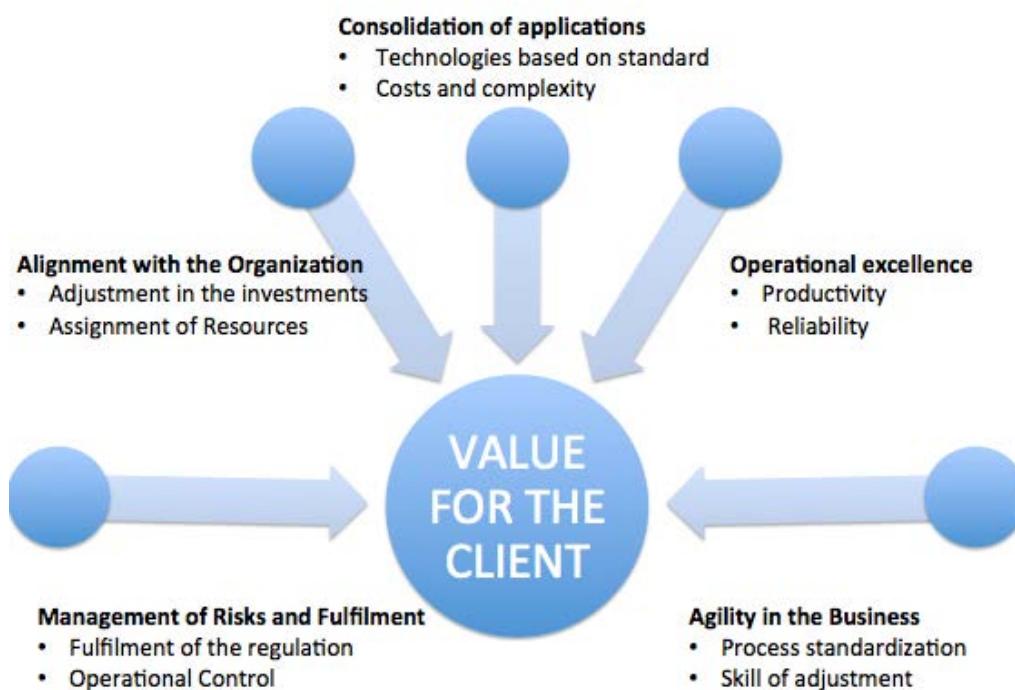
Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

14.6 FUTURE LINES

R&B Solution considers that the implementation of a system of maintenance in companies that are focused on the provision of services to clients, provides a series of both qualitative and quantitative benefits:

As for the qualitative benefits, we can emphasize the following:

- Increase in the reliability and availability of the assets.
- Improves in the performance of the assets.
- Knowledge of the real costs of workers, materials, tools and services.
- Improvement in the management of the suppliers involved in the operations of the business.
- Reduction in the cost and the complexity of IT's environment
- Standardization and flexibility in the processes of business.





Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

On the other hand, later there appear some examples of quantitative improvements derived from a transformation in the management of the maintenance:

Benefits of the business for the client:

- Improvement of productivity 
- Improvement in the reliability and availability of assets 
- Reduction in investment of equipments 
- Improvement in the guarantee management 
- Reduction at inventor levels 
- Reduction in the costs of transport of materials 
- Reduction in the costs of materials 
- Reduction in the costs associated with procurement 



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

15 BIBLIOGRAFÍA

- Fernando Berzal (s.f). En: *El ciclo de vida de un sistema de información* [pdf]. Disponible en: <http://elvex.ugr.es/idbis/db/docs/lifecycle.pdf> [consulta 02 Febrero 2016].
- SAP Spain (s.f) [En línea]. Disponible en: <http://go.sap.com/spain/index.html> [consulta 04 Octubre 2015].
- InformáticaHoy 2010. En: SAP R/3: uno de los mejores ERP del mercado [En línea]. Disponible en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/sap/SAP-R3-Uno-de-los-mejores-ERP-del-mercado.php> [consulta 04 Octubre 2015].
- Recursos EnprojectManagement (s.f). En: Recursos EnprojectManagement. Work BreakDown Structure. [En línea]. Disponible en: <http://www.recursosenprojectmanagement.com/work-breakdown-structure/> [consulta 10 Marzo 2016].
- Alex Vizcaino (05 Marzo 2015). En: New UI Bcn. ¿Qué es SAPUI5 y como utilizarlo?. [En línea]. Disponible en: <http://newuibcn.com/es/2015/03/que-es-sapui5-y-porque-utilizarlo/> [consulta 10 Febrero 2016].
- Margaret Rouse (Julio 2014). En: TechTarget, SearchSap. Sap Business Suite. [En línea]. Disponible en: <http://searchsap.techtarget.com/definition/SAP-Business-Suite> [consulta 05 Marzo 2016].
- Jaime Leonardo (17 Diciembre 2010). En: Slidehare. Tipos de Pruebas. [En línea]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/h4rxkor3/tipos-de-prueba> [consulta 11 Mayo 2016].



Enfoque de proyecto de implantación de una solución IT
para la Gestión del Mantenimiento de Flota en una
Empresa Industrial

Fecha	22-07-16
Versión	1.0
Autor	Rocío Mani Ruiz

- Panel Testing Centros de Excelencia (s.f). En: Blog Panel. SoftwareQAA. Cuales son los tipos de pruebas. [En línea]. Disponible en: <http://blog.panel.es/index.php/software-qa-cuales-son-los-tipos-de-pruebas-software/> [consulta 10 Mayo 2016].
- Microsoft Developer Network (s.f). En: Microsoft Visual Studio ALM. Qué es un Unit Test. [En línea]. Disponible en: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj130731.aspx> [consulta 20 Mayo 2016].
- Iker Garmendia (15 Mayo 2013). En: Oreka IT. Qué es sap PS. Sap PS Project System. [En línea]. Disponible en: <http://orekait.com/blog/que-es-sap-ps-gestion-proyectos-sap/> [consulta 20 Mayo 2016].
- UML (s.f). En: UML. What is UML?. Disponible en: <http://www.uml.org/> [consulta 03 Marzo 2016].
- Cipher, Businees Solutions (s.f). En: SAP ERP Central Component (SAP ECC). What is SAP ERP Central Component?. Disponible en: <http://www.cipherbsc.com/solutions/sap-erp-central-component-erp-ecc/> [consulta 24 Febrero 2016].