

# Manufacturing Execution Systems Simatic IT



# Siemens –

## 4 Sectors cover the global trends

**SIEMENS**

Industry	Industry Automation		Drive Technologies		Customer Services		Metals Technologies <sup>1)</sup>
							
Infrastructure & Cities	Rail Systems	Mobility and Logistics	Low and Medium Voltage		Smart Grid	Building Technologies	Osram <sup>2)</sup>
							
Energy	Fossil Power Generation	Wind Power	Solar & Hydro	Power Transmission	Oil & Gas	Energy Service	
							
Healthcare	Imaging & Therapy	Clinical Products		Diagnostics		Customer Solutions	
							

1) Sector-led Business Unit 2) IPO planned

© Siemens AG 2011. All Rights Reserved.

# Industry Automation Division – A leading position in automation technology and industrial software



## Industry Sector – Industry Automation Division

### Industrial Automation Systems (AS)



- SIMATIC S7 (PLC)
- SIMATIC PCS 7
- SIMATIC IPC
- SIMATIC HMI
- **SIMATIC IT (MES)**
- Digital Engineering
- Solutions Factory & Process Aut.

### Sensors and Communications (SC)



- Process Instrumentation
- Process Analytics
- Industrial Identification
- Industrial Communication
- SITOP Power Supplies

### Control Components & Systems Engineering (CE)



- SIRIUS Control Components
- SIPLUS Customized Solutions
- SINVERT Photovoltaic's

### PLM Software (PL)



- Digital Product Development (NX)
- Digital Manufacturing (Tecnomatix)
- Collaborative Data Management (Teamcenter)

### Water Technologies (WT)



- Industrial Solutions
- Municipal Solutions
- Health Science Solutions
- Aquatics and Leisure Solutions

## Siemens Industry MES Software

### División

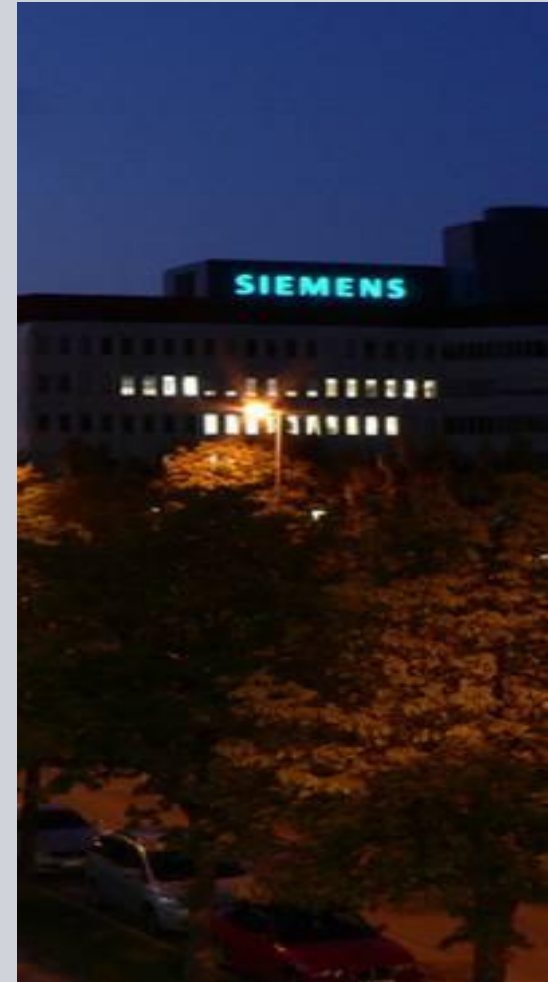
- Siemens Global MES Software Solution
- Integrado en Siemens Automation Systems
- HQ – Génova, Italia
- 750 empleados, 400 ingenieros I+D
- Gran experiencia en integraciones con ERP y PLM
- Servicios de Valor Añadido con hotline 24/7, servicio técnico en web y asistencia remota

### Productos

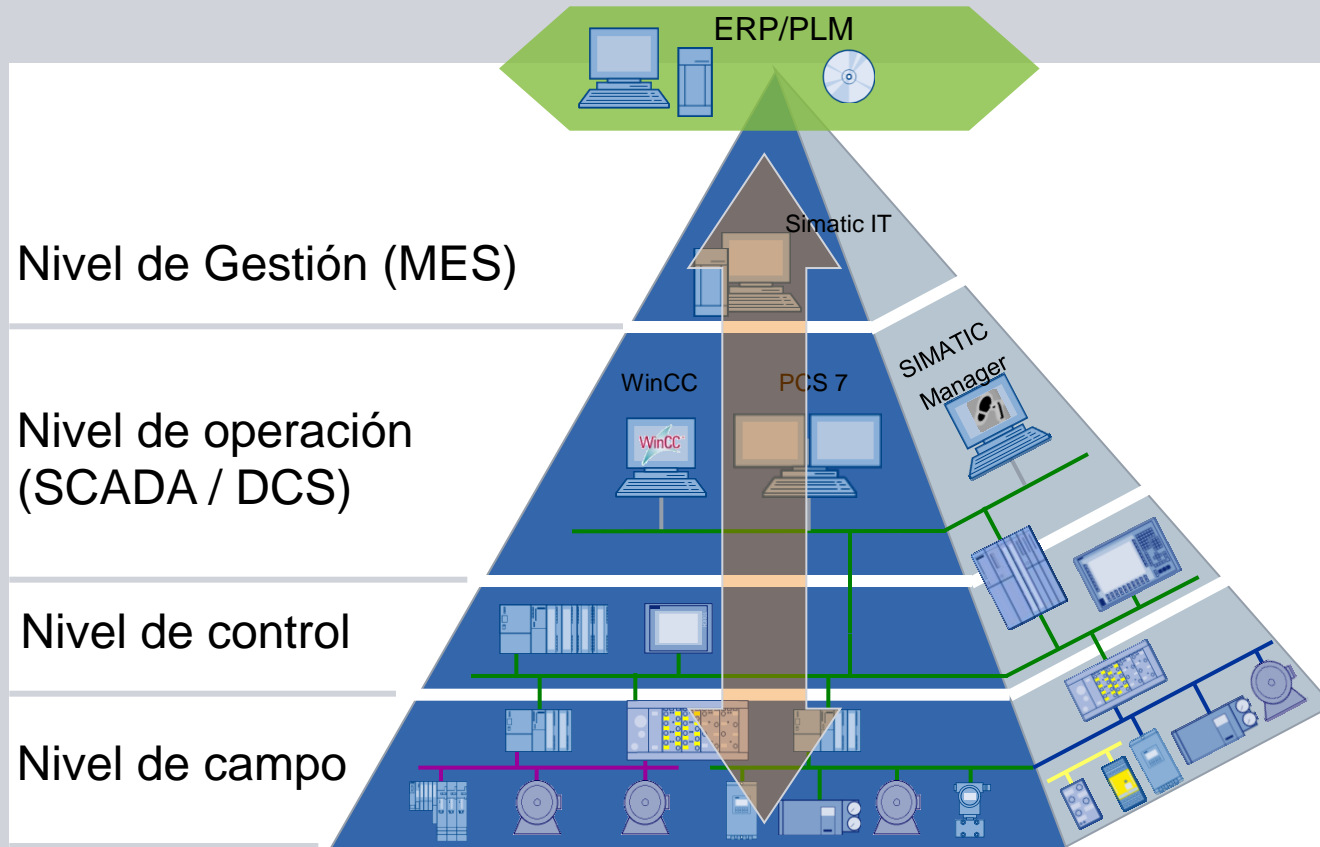
- Manufacturing Execution Systems y Manufacturing Intelligence Software & Servicios

### Presencia de mercado

- > 500 cuentas globales en todos los sectores industriales
- > 10.000 usuarios



# TIA – Totally Integrated Automation



- Reducción de interfaces y costes de ingeniería
- Incremento de la inteligencia de la automatización
- Optimización del flujo de información y de la transparencia de los procesos



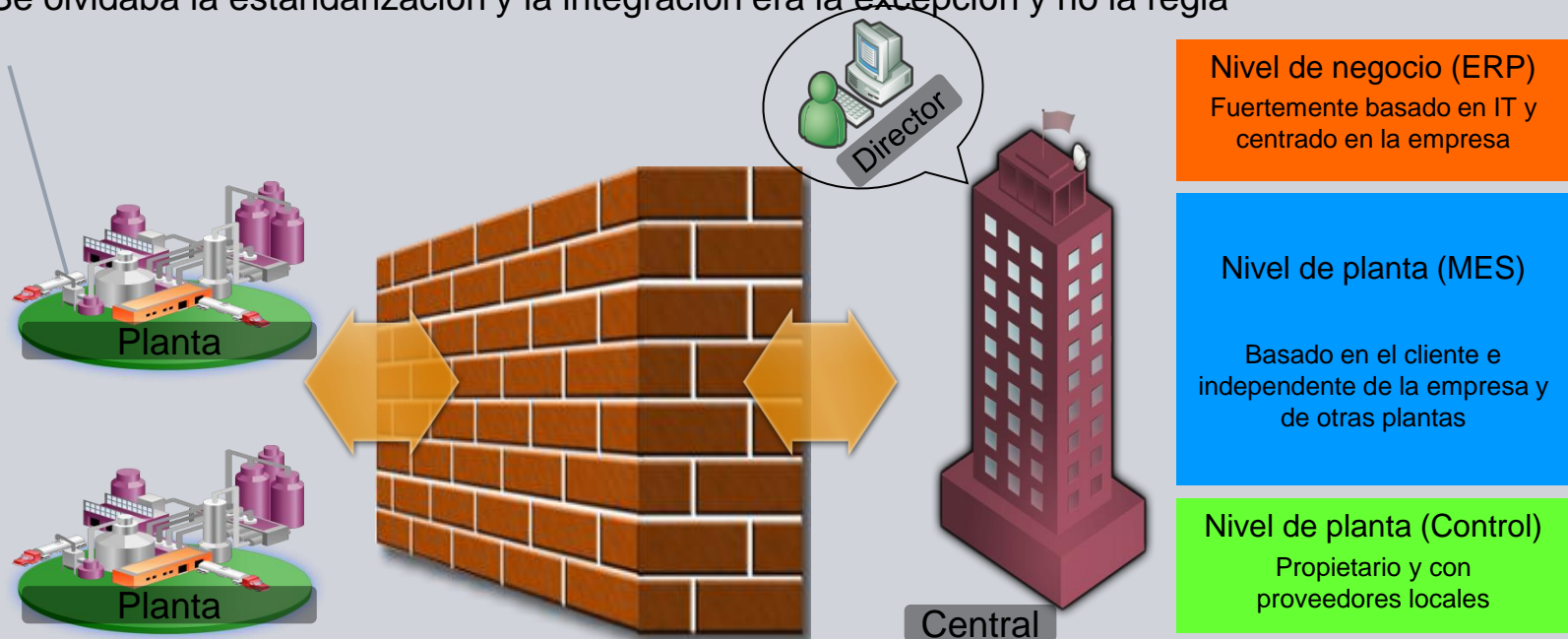
## Sistema tradicional de producción

Tradicionalmente, nivel de negocio (corporativo) y nivel de planta (regional) estaban **des-conec-ta-dos**

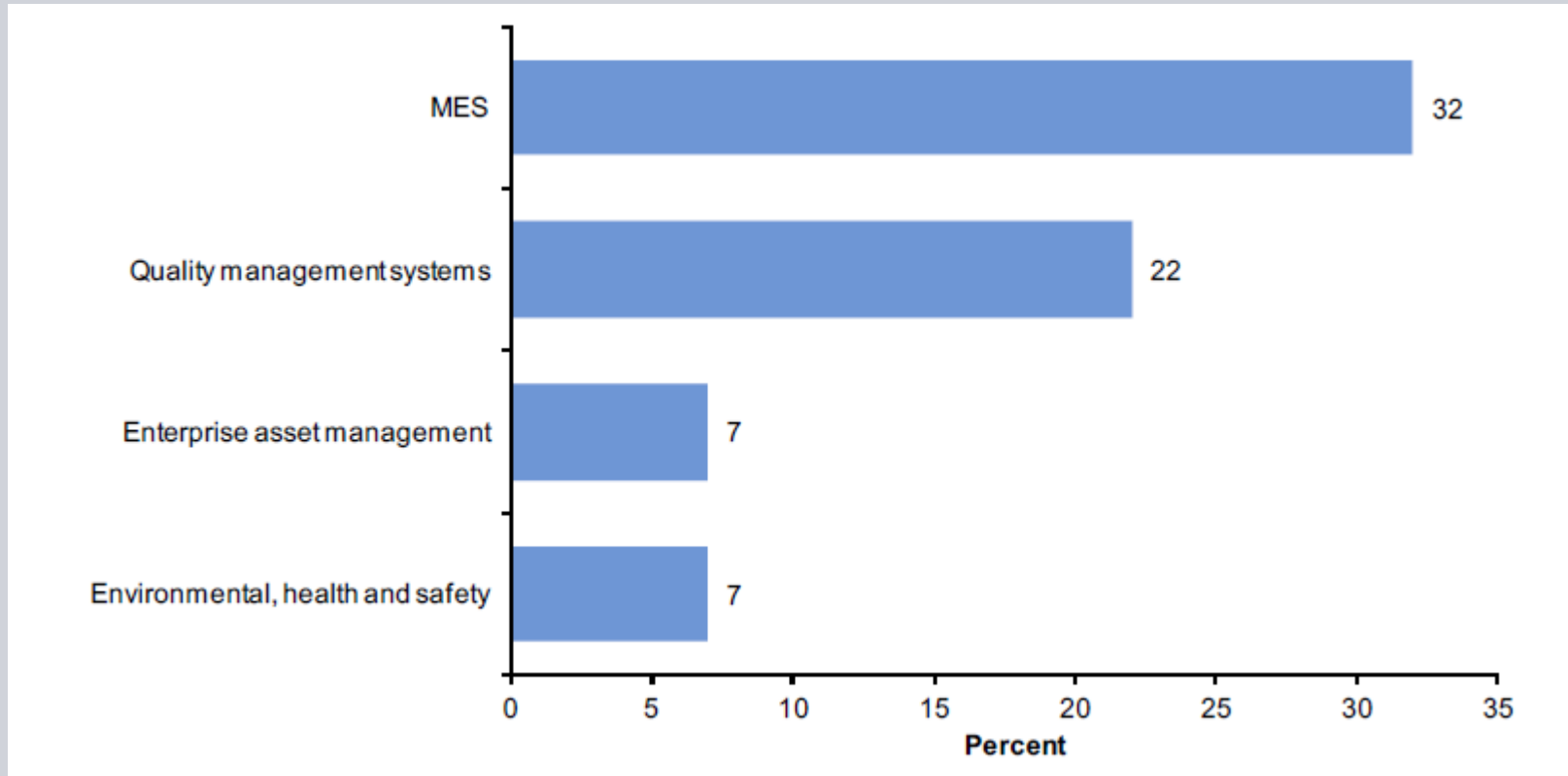
### ■ Situación:

- Las plantas locales definían sus propias especificaciones para soluciones IT
- Las operaciones de fabricación no se especificaban según los estándares corporativos
- Se olvidaba la estandarización y la integración era la excepción y no la regla

75% de las plantas de producción se gestionan con software hecho a medida desconectado de un sistema de producción estándar y no vinculado con el ERP de la empresa



## MES: importancia estratégica



**Question:** Which manufacturing application will be your organization's most important technology investment between now and year-end 2014?

*Source: Gartner - Vendor Guide for Manufacturing Execution Systems 2012*

## Razones para invertir en MES

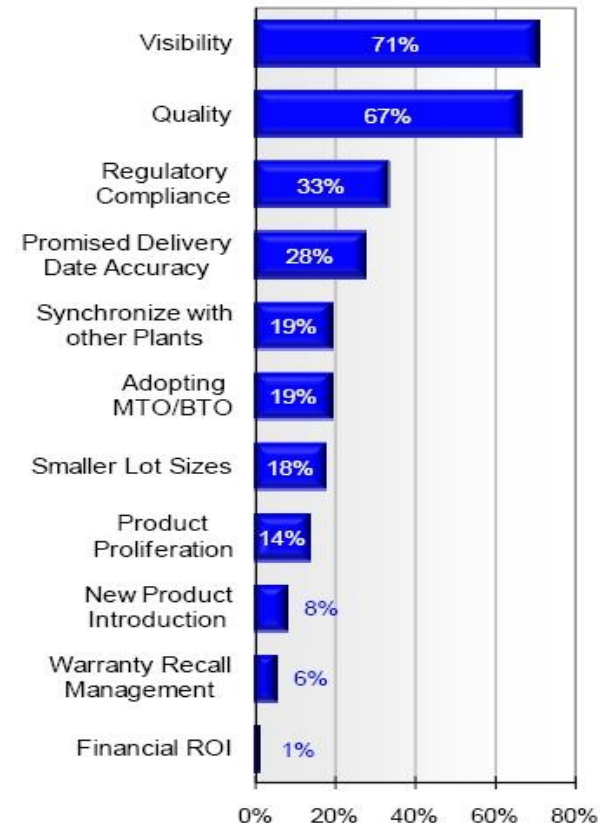
### Relacionadas con el mercado:

- Proliferación de productos
- Complejidad de los procesos
- Lotes más pequeños, según pedido
- Frecuentes cambios en la planificación
- Inventario de productos terminados
- Incremento de las regulaciones gubernamentales
- Mayores requisitos de calidad

### Relacionadas con la producción:

- Necesidad de incrementar la productividad
- Necesidad de aumentar la utilización de activos
- Necesidad de visibilidad en tiempo real
- Necesidad de una gestión de la calidad integrada

*Source: ARC, Solution Guide and Strategies for Collaborative Production Management in the Hybrid Industries, August 2008*



### Primary Only Reasons for Acquiring an MES

ARC Survey of 72 Hybrid Manufacturers  
Q4 '07 to Q1 '08



## Razones para no invertir en MES

### ROI no suficientemente probado o no suficientemente rápido

- Proyectos modulares

### Coste de la integración con otros sistemas

- Interoperabilidad basada en estándares

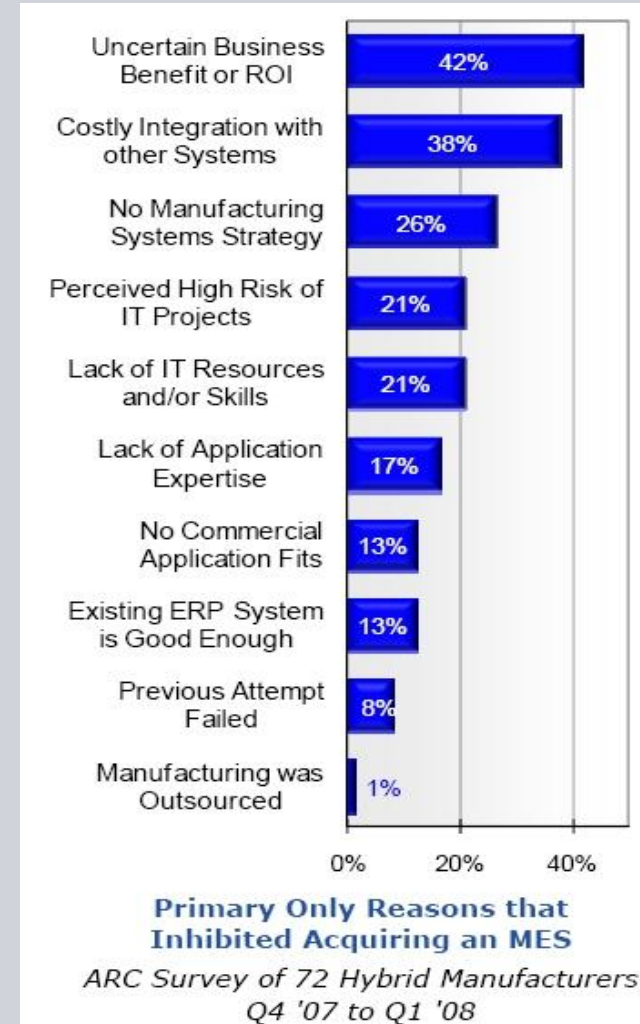
### Alto riesgo de IT – Falta de recursos

- Modelar en vez de programar
- Programa de mantenimiento y soporte

### El sistema no se adapta a la empresa

- Sistema modular y escalable, uso de librerías sectoriales

*Source: ARC, Solution Guide and Strategies for Collaborative Production Management in the Hybrid Industries, August 2008*



## El estándar ISA-95

Enterprise Resource Planning  
(ERP) Layer

**Level 4**

**Business Planning & Logistics**

Plant Production Scheduling, Finance,  
Operational Management Etc

Manufacturing  
Execution System  
(MES)

**Level 3**

**Manufacturing**

**Operations & Control**

Dispatching Production, Detailed Production  
Scheduling, Reliability Assurance...

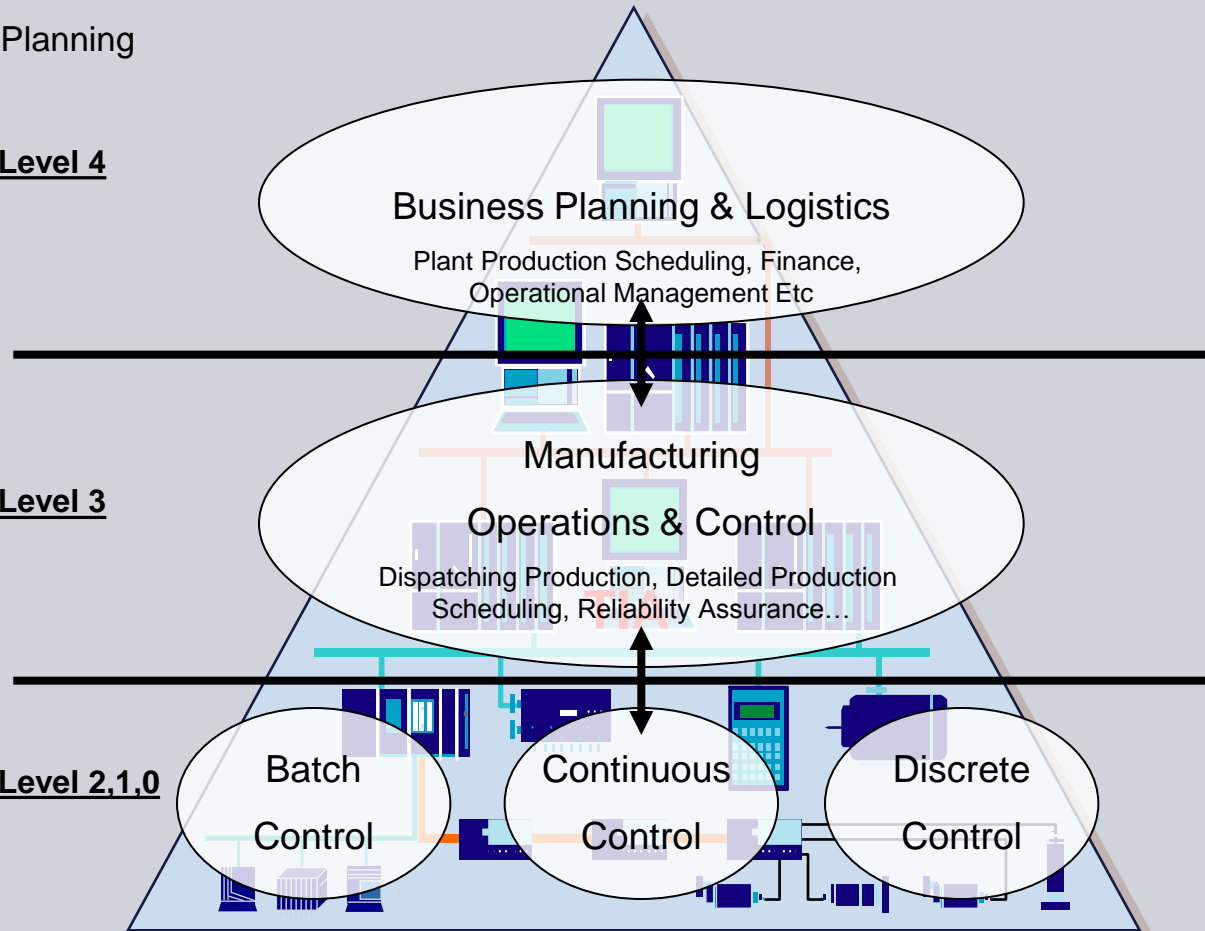
Automation

**Level 2,1,0**

**Batch  
Control**

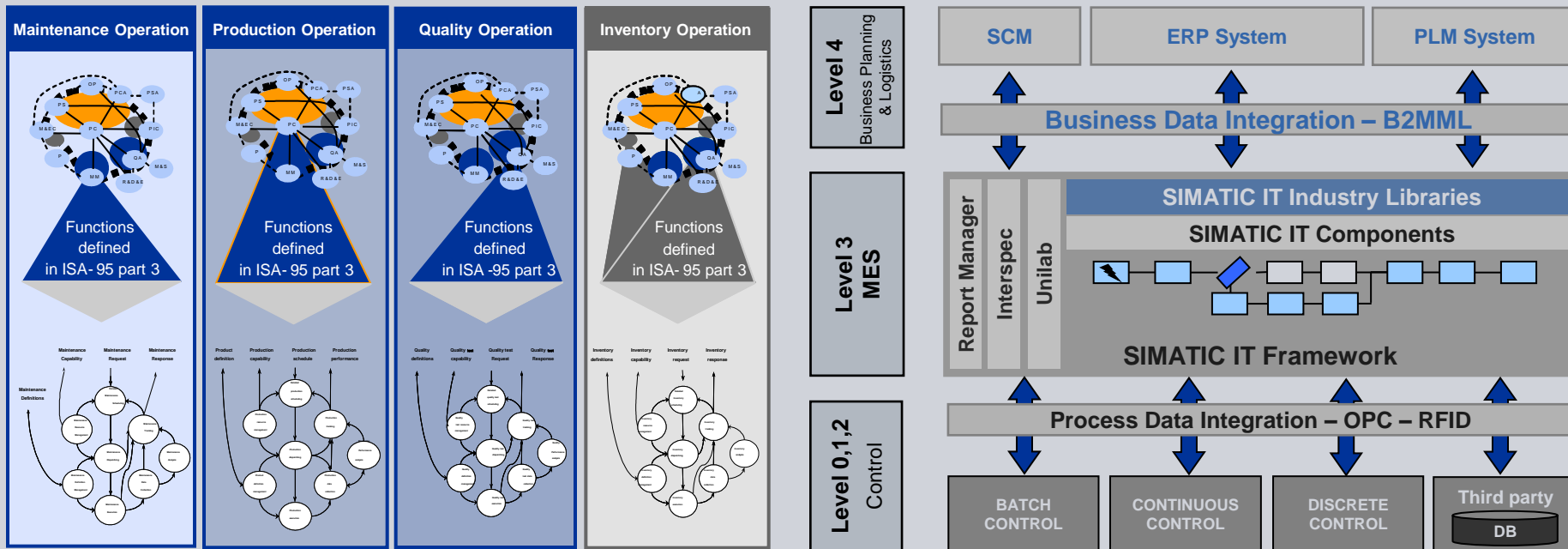
**Continuous  
Control**

**Discrete  
Control**



**ISA-95 define las funcionalidades MES así como la integración con las capas de control y de negocio**

## Pilares de la ISA 95



Source: Team MES / CMMS



- Con el portfolio de productos MES cubrimos completamente los pilares de ISA-95.
- Tanto la funcionalidad como la arquitectura de Simatic IT permiten aproximaciones modulares y escalables que posibilitan roll-outs rápidos y controlados
- El portfolio de productos Simatic IT permite la colaboración entre las plantas y la integración con sistemas ERP, PLM, SCM...

## SIMATIC IT Portfolio



### Production Suite

Production management and execution



### R&D Suite

Integrating R&D and manufacturing processes, workflows and data



### Intelligence Suite

Real-time data monitoring and historical data collection in a unified environment



### Industry Libraries

- Discrete Manufacturing
- Process Industry
- Life Sciences Industry



### Value Added Services

A broad concept of Customer Care

Escalabilidad

Eficiencia

Usabilidad

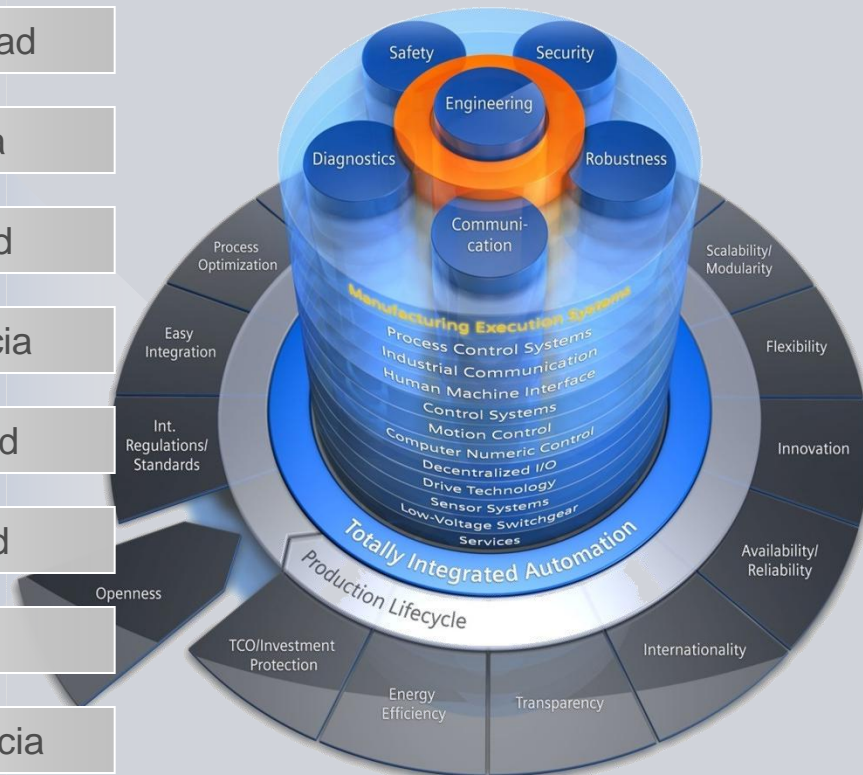
Consistencia

Flexibilidad

Visibilidad

Calidad

Transparencia



# SIMATIC IT Production Suite para incrementar el rendimiento y la sincronización de procesos

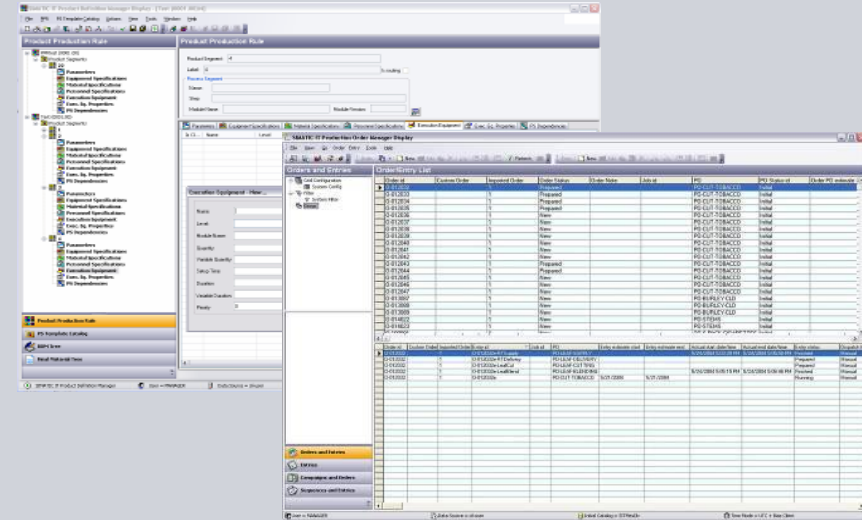
SIEMENS



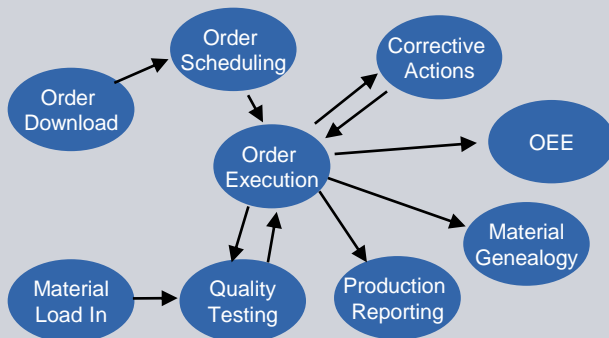
## Production Suite

Gestión y ejecución de la producción

- SIMATIC IT Production Suite organiza e integra los procesos productivos, incluyendo procedimientos gestión de órdenes, trazabilidad, gestión del personal, rendimientos de máquina...
- SIMATIC IT Production Suite se basa en el estándar ISA-95 y sincroniza los procesos de negocio con la fabricación, recopilando datos de producción y calidad



## Flujo de producción



- Software estándar Cross industry
- Flexible y Escalable
- Integración con ERP
- Bajo coste de propiedad
- Roll-out rápidos y controlados
- Asegura las inversiones existentes





# SIMATIC IT R&D Suite para incrementar el Valor de la Marca y disminuir el Tiempo de puesta en mercado

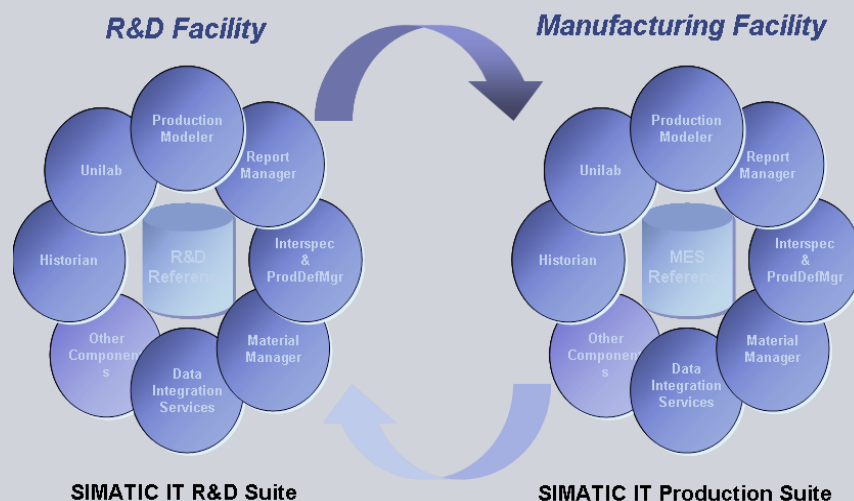
**SIEMENS**



## R&D Suite

Integra los procesos de I+D con la producción

- SIMATIC IT R&D Suite disminuye el tiempo de puesta en mercado y ayuda al proceso de desarrollo de un producto.
- SIMATIC IT R&D Suite integra los procesos de I+D con los procesos de fabricación de los productos



## Process Industries

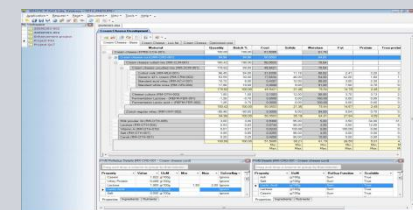
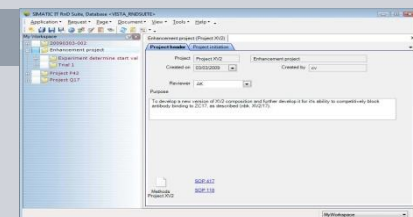


## Life Sciences Industries



## Funcionalidades principales

- Laboratory Information Management (LIMS) – Simatic IT Unilab
- Product Specification Management – Simatic IT Interspec
- Electronic Lab Notebook (ELN)
- Formula Workbench



© Siemens AG 2011. All Rights Reserved.

Industry Sector



# SIMATIC IT Intelligence Suite para conseguir una Visibilidad óptima

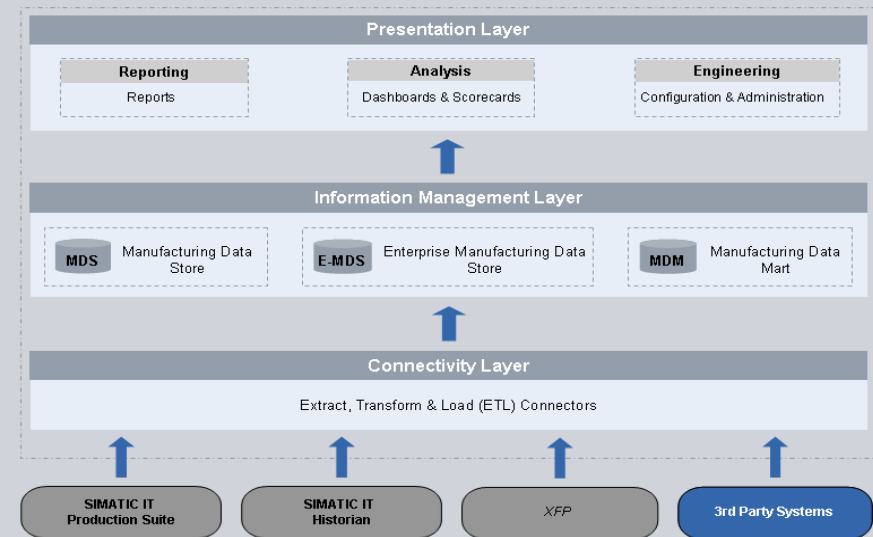
SIEMENS



## Intelligence Suite

Monitorización de datos históricos y en tiempo real

- SIMATIC IT Intelligence Suite convierte las grandes cantidades de datos recogidos durante la producción en conocimiento real, que puede ser usado como base para la toma de decisiones
- SIMATIC IT Intelligence Suite proporciona KPIs específicos de cada planta, permitiendo funcionalidades de comparación y “drill-down”



## Discrete Industries



### KPIs

- Time Held, Time Late, Lead Time, Running Time, WIP, Queue, On Time Quality
- Cuadros de mando y gráficos

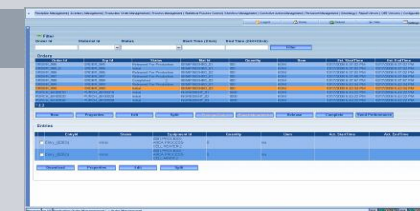


## Process and Life Sciences Industries



### KPIs

- Machine States, Reliability Algorithms, Performance and Quality Algorithms, Design Speed Algorithms, State Duration, Cycle time
- Cuadros de mando y gráficos



© Siemens AG 2011. All Rights Reserved.

Industry Sector

## Funcionalidades

### Intercambio de información con campo

Historización de datos.

Cálculo de KPI's.

Análisis de la información.

Gestión de archivado a largo plazo.

Comunicación a través de herramientas estándar (OPC).

Comunicación directa con otros productos de Siemens (WinCC, PCS7 y Simatic Batch).



### Intercambio de datos con sistemas ERP y PLM

Aplicaciones externas

Gestión calidad

Gestión laboratorio

Especific. producto

Explotación datos

Gestión órdenes

Gestión materiales

Eficiencia máquinas

### Intercambio de información con campo

# Funcionalidades: intercambio de información con campo

SIEMENS



## Funcionalidades

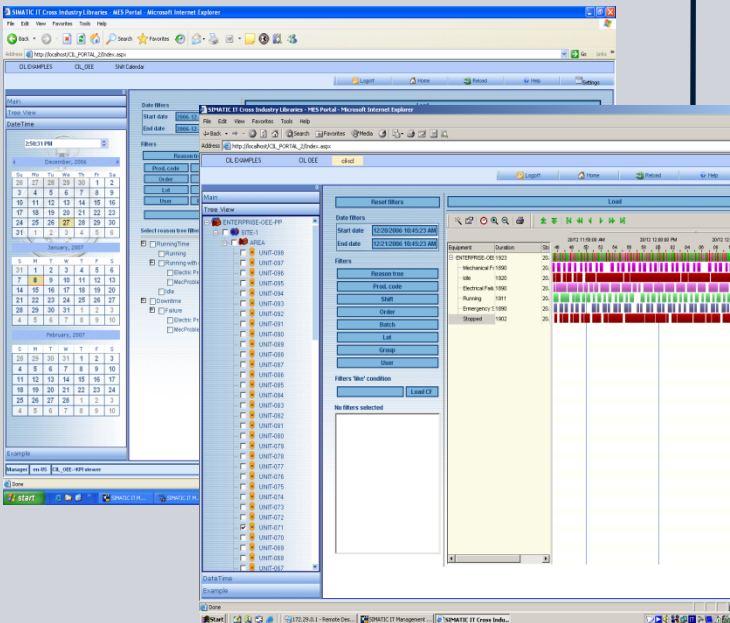
### Gestión de rendimientos de máquina

Cálculo de algoritmos de rendimientos de línea / máquina estándares (OEE) y personalizados.

Gestión de tiempos paro y su justificación.

Acciones correctivas ante baja eficiencia.

Información disponible en tiempo real.



### Intercambio de datos con sistemas ERP y PLM

Aplicaciones  
externas

Explotación  
datos

Gestión  
calidad

Gestión  
órdenes

Gestión  
laboratorio

Gestión  
materiales

Especific.  
producto

Rendimientos  
máquinas

### Intercambio de datos con campo

## ¿Qué es el OEE?

OEE es una medida total de la eficiencia que relaciona la disponibilidad del proceso con el rendimiento y la calidad

OEE controla y reduce las pérdidas de eficiencia:

<u>Categoría OEE</u>	<u>Cálculo OEE</u>
<b>Pérdida de tiempo</b>	<p><b><u>Disponibilidad:</u></b> <math>\frac{\text{Tiempo funcionamiento}}{\text{Tiempo producción planificado}}</math></p> <p>100% disponibilidad significa que el proceso ha estado corriendo sin paros registrados</p>
<b>Pérdida de velocidad</b>	<p><b><u>Rendimiento:</u></b> <math>\frac{\text{Tiempo de ciclo actual}}{\text{Tiempo de ciclo ideal}}</math> o bien, <math>\frac{\text{Velocidad actual}}{\text{Velocidad ideal}}</math></p> <p>100% prestaciones significa que el proceso ha estado funcionando de forma consistente a su velocidad máxima teórica</p>
<b>Pérdida de calidad</b>	<p><b><u>Calidad:</u></b> <math>\frac{\text{Piezas buenas}}{\text{Piezas totales}}</math></p> <p>100% calidad significa que no hay piezas rechazadas o defectos en éstas</p>

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$$

## SIMATIC IT – OEE/DTM: Utilidad

Gracias a la funcionalidad OEE/DTM, el sistema de gestión MES ayuda a tomar decisiones esenciales de funcionamiento que aumenten la producción de la planta, optimizando los horarios de mantenimiento y logrando un aprovechamiento máximo

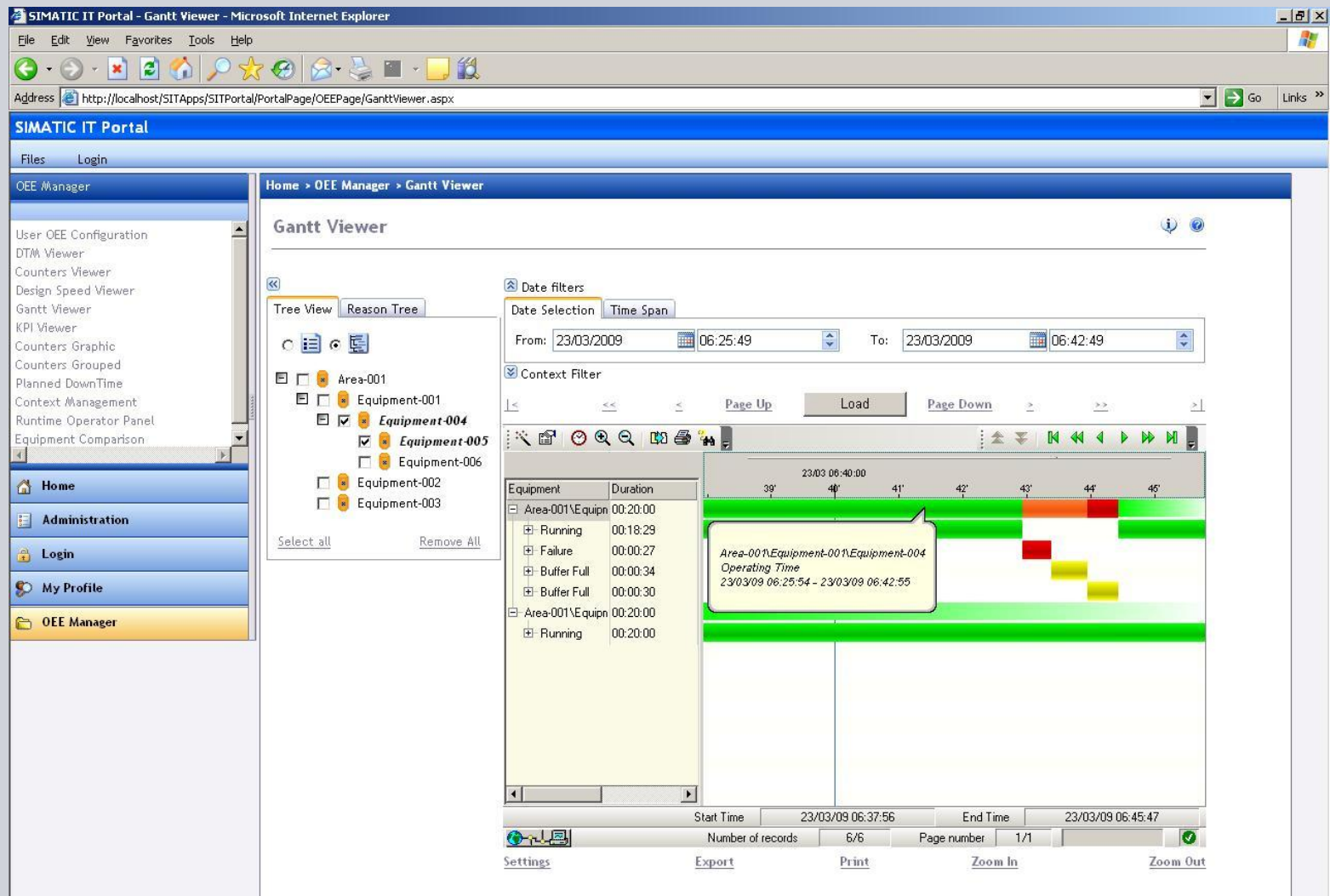
Cuestiones clave:

- ¿Cuál es el **funcionamiento real frente a los objetivos fijados**?
- ¿Qué **rendimiento** se está obteniendo **de los activos de la empresa**?
- ¿**Qué** está causando la **disminución de la capacidad productiva**?
- ¿Están siendo **usados eficientemente los recursos** para hacer los productos?
- ¿Cuál es el **impacto económico** de estas ineficiencias?
- ¿Cuántos **costes** se deben a **ineficiencias operacionales**?
- ¿**Por qué dos líneas/equipos**, aparentemente iguales, producen productos tan **diferentes**?

Todos los datos necesarios para conocer esta información han de estar disponibles para elaborar este tipo de decisiones

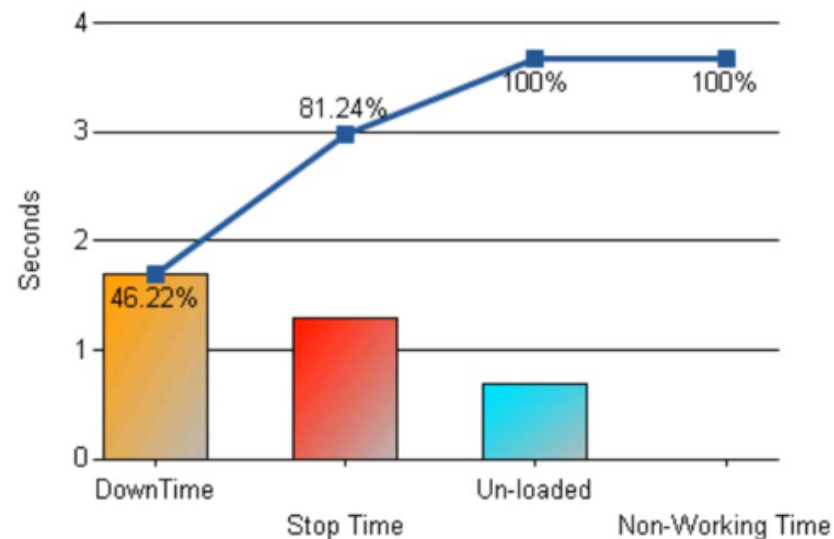
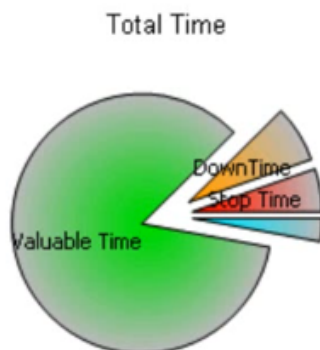


# Funcionalidades: rendimientos de máquinas

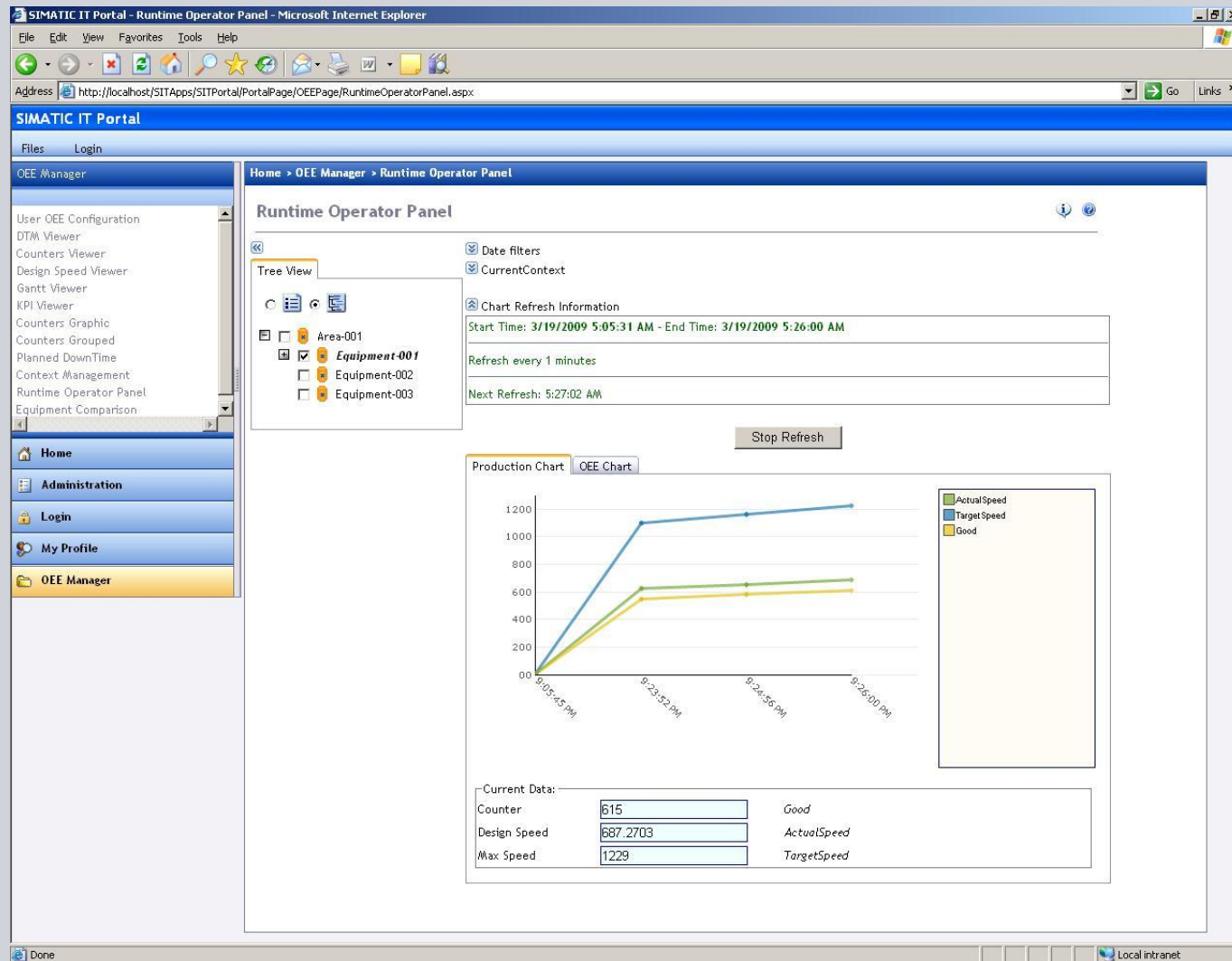


# Funcionalidades: rendimientos de máquinas

TIME CATEGORY	STATE	CATEGORY	REASON	DETAILED REASON	DURATION
<input checked="" type="checkbox"/> Valuable Time					20h 19' 40"
<input checked="" type="checkbox"/> DownTime					1h 41' 50"
	<input checked="" type="checkbox"/> EmptyOut				0h 27' 20"
	<input checked="" type="checkbox"/> No Input				1h 02' 30"
	<input checked="" type="checkbox"/> Start Up				0h 12' 00"
<input checked="" type="checkbox"/> Stop Time					1h 17' 10"
	<input checked="" type="checkbox"/> Adjustment				0h 10' 40"
	<input checked="" type="checkbox"/> Defect				0h 37' 30"
	<input checked="" type="checkbox"/> Electrical Failure				0h 20' 00"
	<input checked="" type="checkbox"/> Generic Failure				0h 09' 00"
<input checked="" type="checkbox"/> Un-loaded					0h 41' 20"



## Funcionalidades: rendimientos de máquinas



## Funcionalidades

### Gestión de materiales

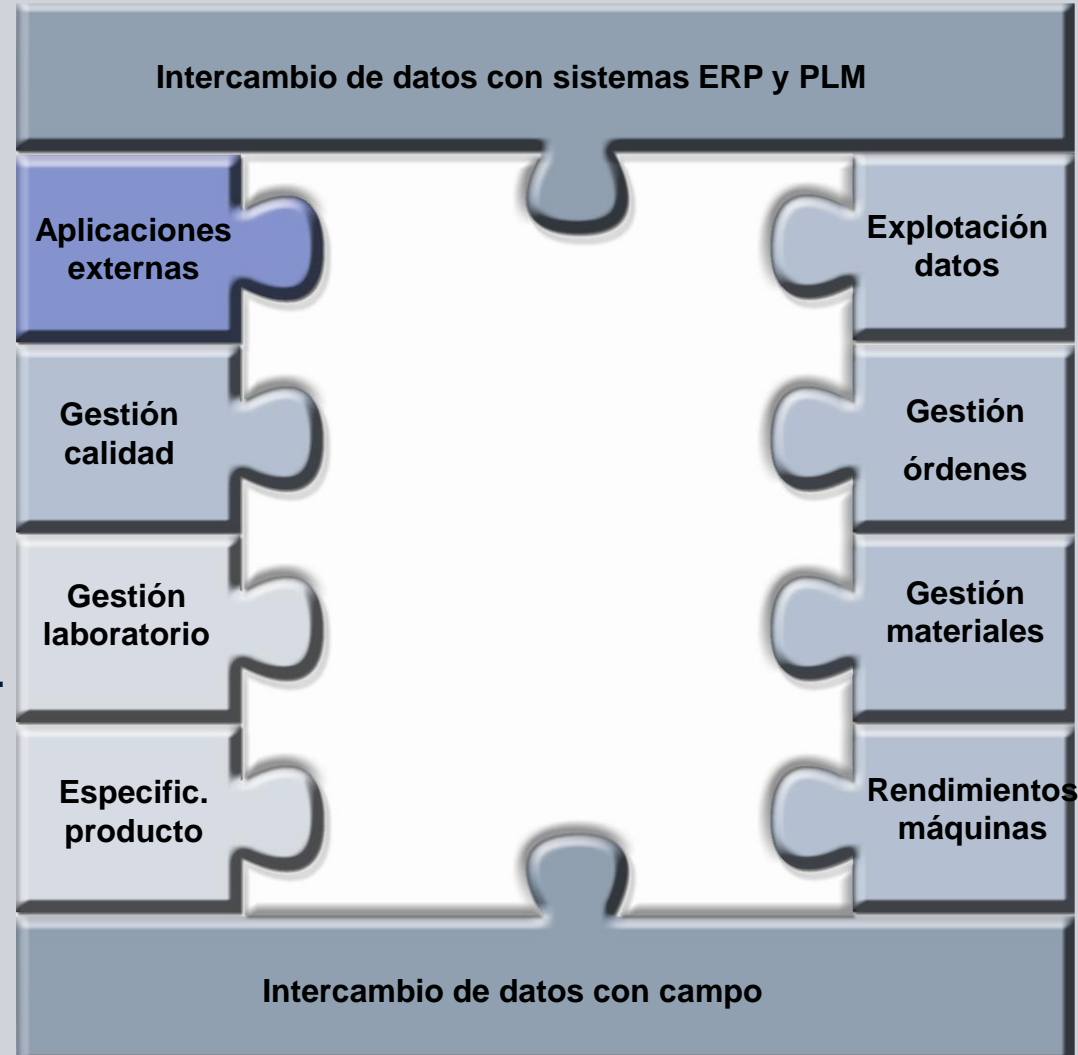
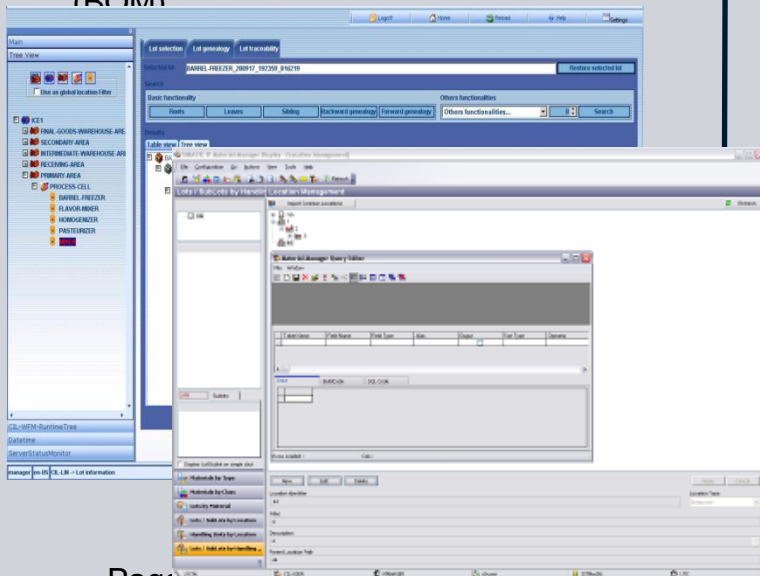
Clasificación, definición y ubicación de los materiales en la planta.

Gestión de versiones de materiales.

Genealogía de los materiales (forward & backward).

Trazabilidad de lotes y sublotos.

Composición y propiedades de los materiales (BOM)



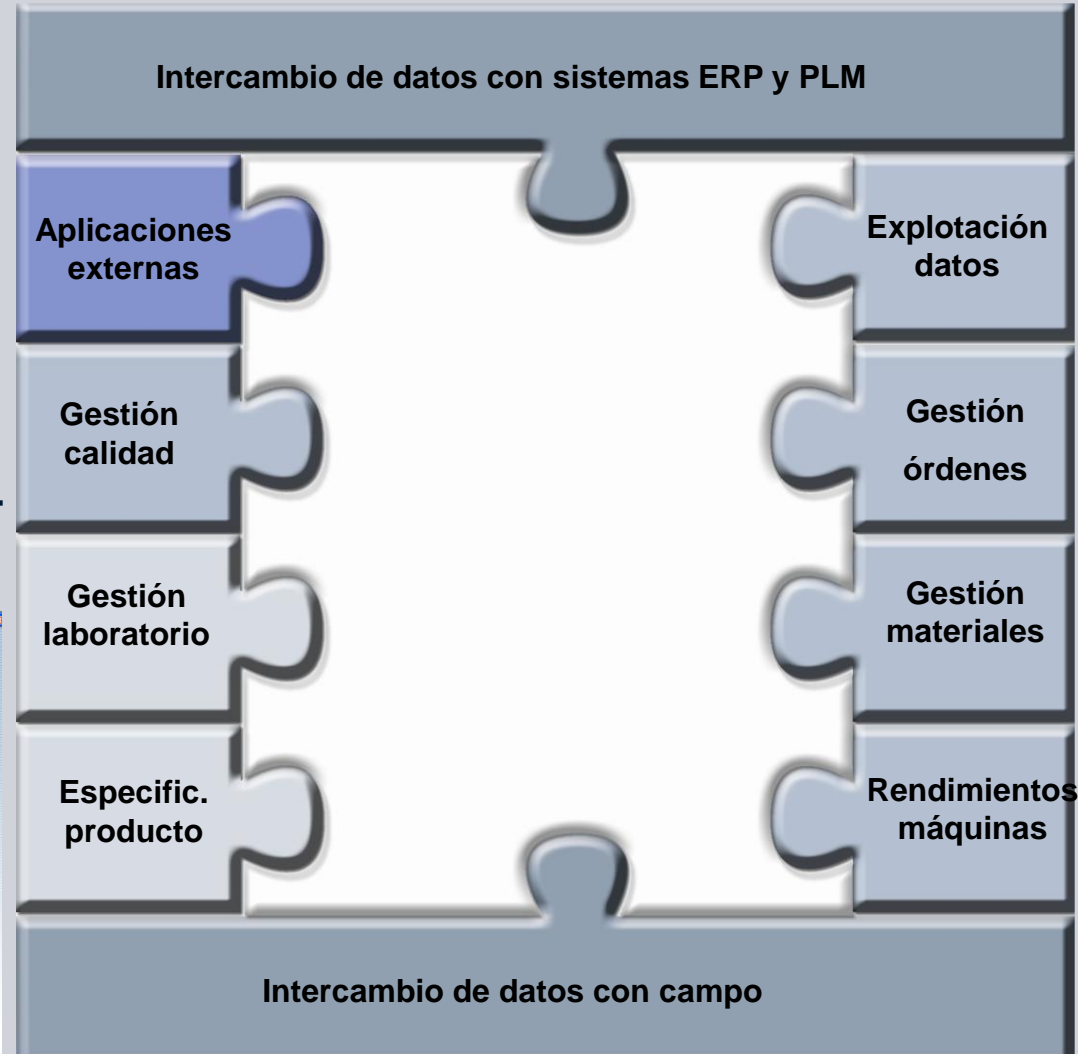
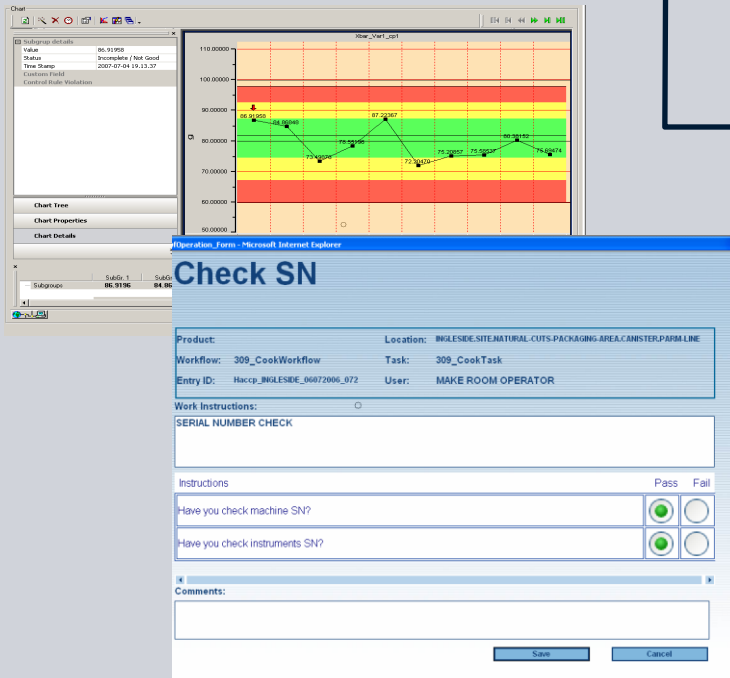
## Funcionalidades: gestión de materiales

## Funcionalidades

### Gestión de la calidad

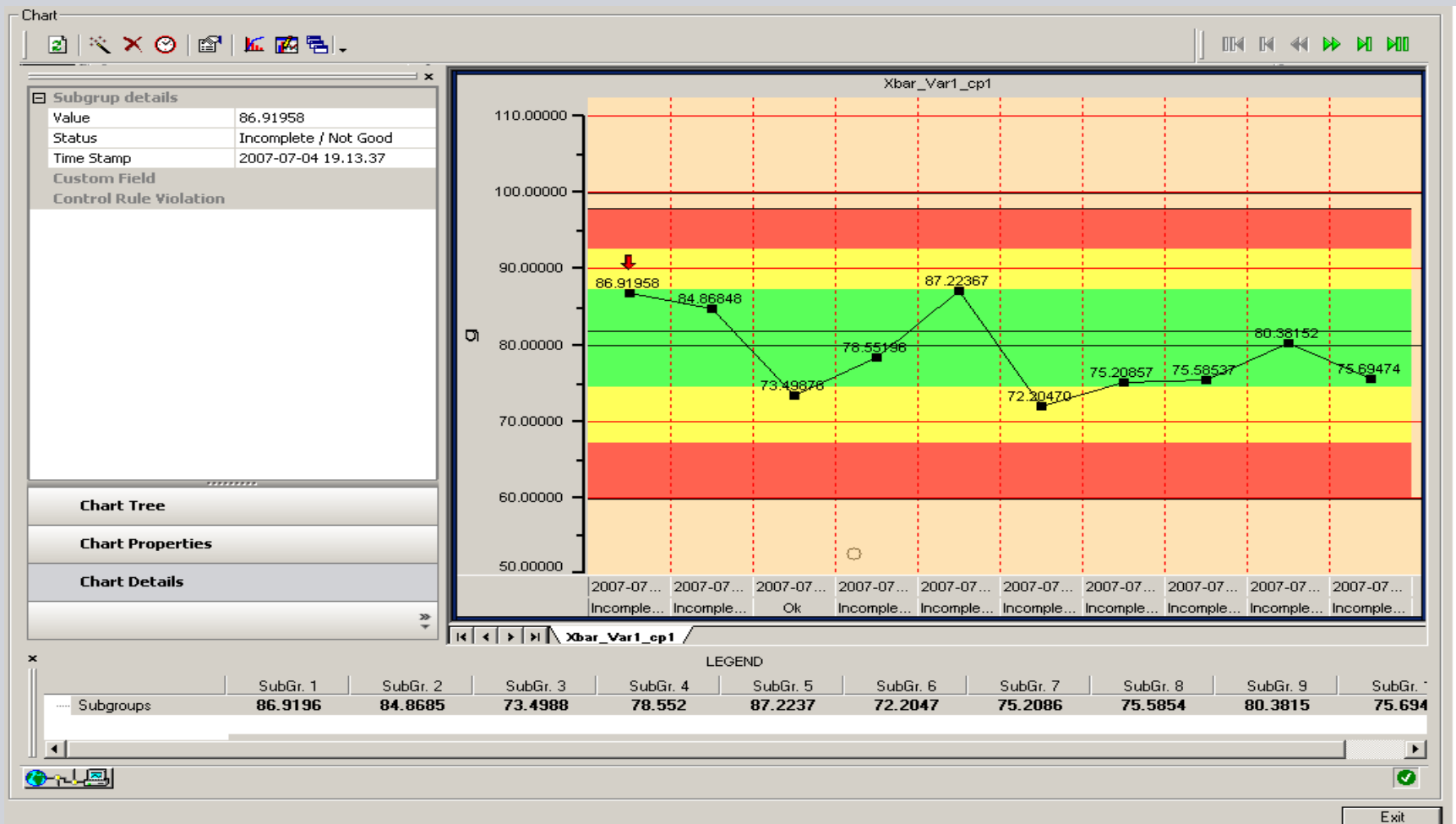
Gestión de la calidad durante el proceso productivo:

- Controles en proceso (At Line Testing)
- SPC
- EWI (Electronic Work Instructions)





## Funcionalidades: gestión de calidad



## Funcionalidades: gestión de calidad

Operation\_Form - Microsoft Internet Explorer

Check SN

Product:

Location: INGLESIDE.SITE.NATURAL-CUTS-PACKAGING-AREA.CANISTER.PARM-LINE

Workflow: 309\_CookWorkflow

Task: 309\_CookTask

Entry ID: Haccp\_INGLESIDE\_06072006\_072

User: MAKE ROOM OPERATOR

Work Instructions:

SERIAL NUMBER CHECK

Instructions

Have you check machine SN?

Have you check instruments SN?

Comments:

Save

Metal Detector Verification

Product:

Location: INGLESIDE.SITE.NATURAL-CUTS-PACKAGING-AREA.CANISTER.PARM-LINE

Workflow: WF\_Metal Detector

Task: CCP35\_Metal Detector

Entry ID: Haccp\_INGLESIDE\_06072006\_042

User: MAKE ROOM OPERATOR

Work Instructions:

Instructions

Record number of packages diverted for verification:

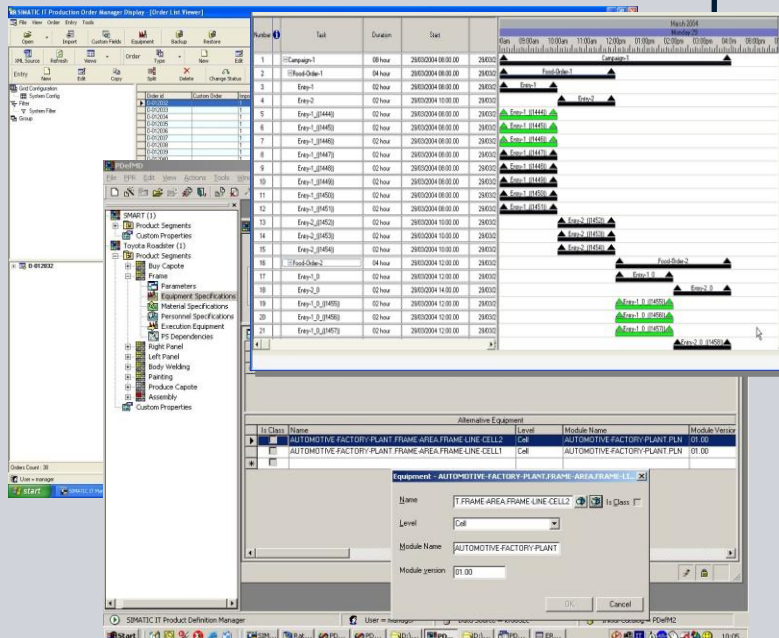
Comments:

Save Cancel

# Funcionalidades

## Gestión de órdenes

Creación, seguimiento y control de las órdenes de la planta.  
Importación desde ERP o creación manual.  
Secuenciación.



Intercambio de datos con sistemas ERP y PLM

Aplicaciones  
externas

Gestión  
calidad

Gestión  
laboratorio

Especific.  
producto

Explotación  
datos

Gestión  
órdenes

Gestión  
materiales

Rendimientos  
máquinas

Intercambio de datos con campo

## Funcionalidades: gestión de órdenes de producción

16/10/2007

SERAC-S-16 - Envasado

12:57:06

Estado Línea: EJECUCION

OF Activa: 100131366

Unidades Fabricadas: 1800 UN

Unidades a Fabricar: 12000 UN

Código Material: 0000189016

Descripción: LIMP. JABONOSO 750 ML - M

Próxima OF:

Unidades a Fabricar: UOM


Código Material:

Descripción:

Gestión OF

Gestión CIP-PIG

Silos









Alta Producción



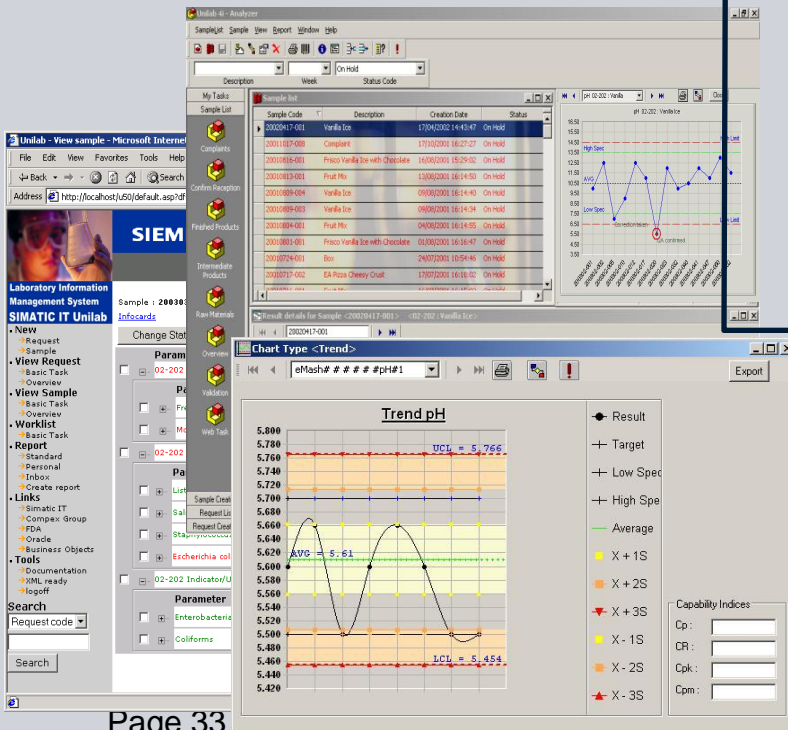
# Funcionalidades

## Gestión de laboratorio (LIMS)

Gestión de datos de calidad.

Introducción manual o automática de la información.

Fácil gestión de las excepciones.



Intercambio de datos con sistemas ERP y PLM

Aplicaciones externas

Gestión calidad

Gestión laboratorio

Especific. producto

Explotación datos

Gestión órdenes

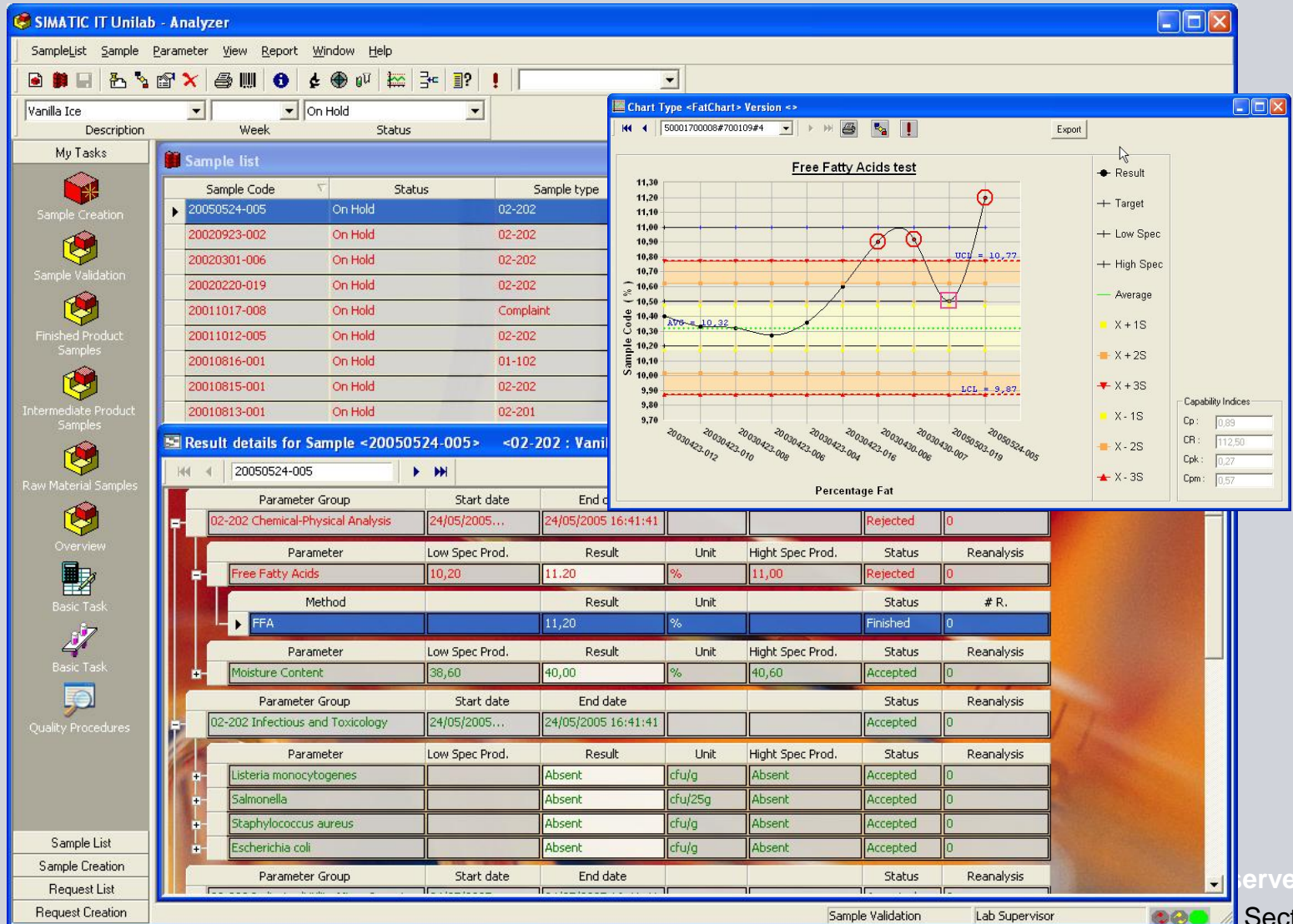
Gestión materiales

Rendimientos máquinas

Intercambio de datos con campo



# Funcionalidades: gestión de laboratorio / LIMS



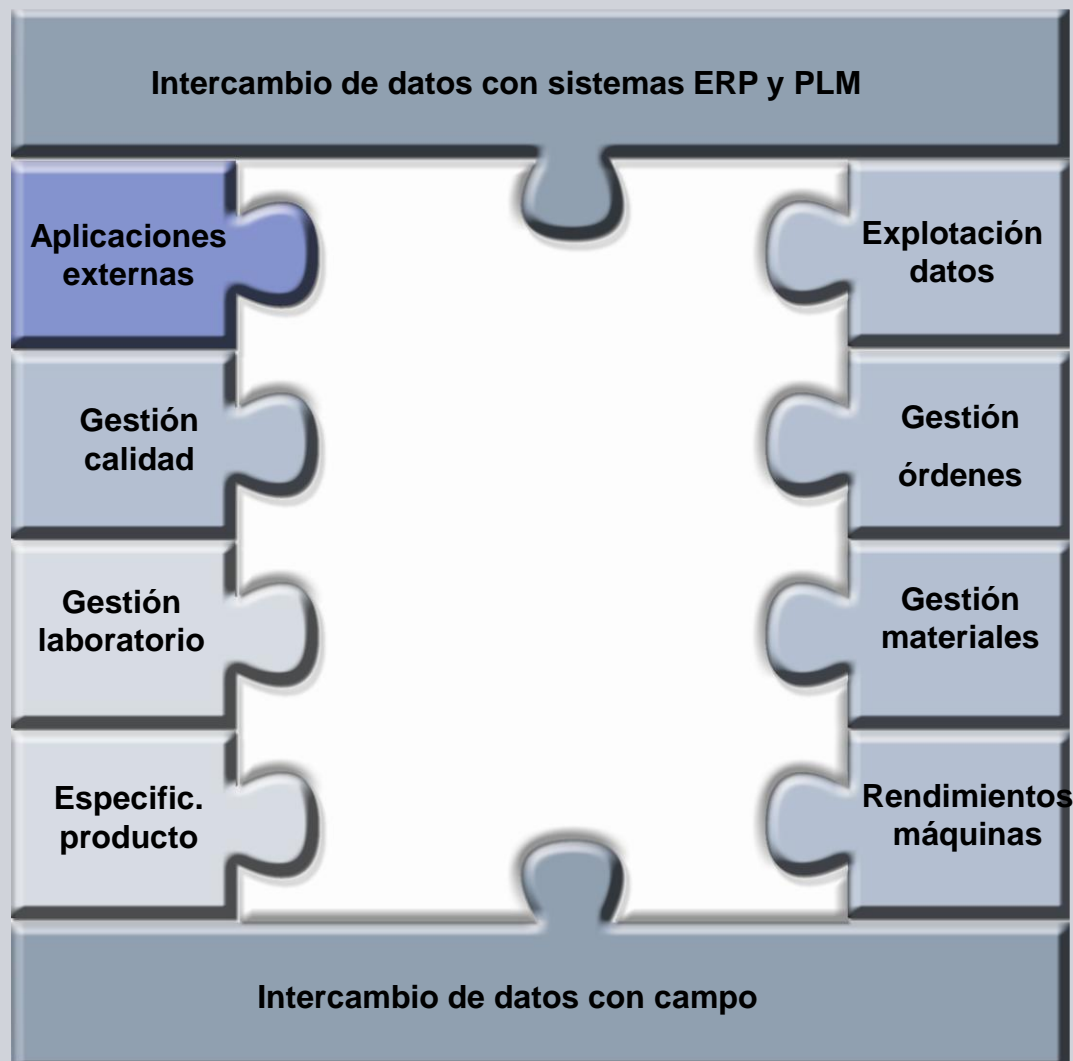
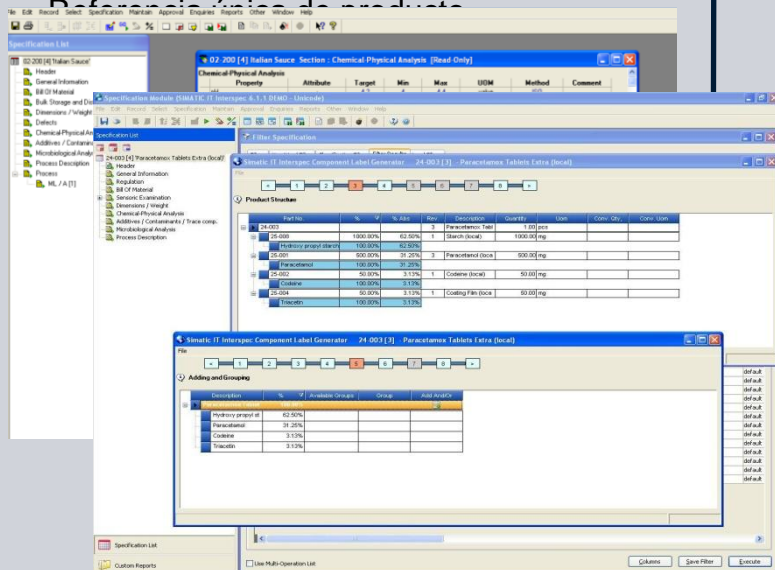


## Definición y mantenimiento de especificaciones de producto.

Varios niveles de detalle:

- Materias primas
- Producto acabado o semielaborado
- Producto empaquetado

### Referencia única de producto



# Funcionalidades: gestión de especificaciones de producto



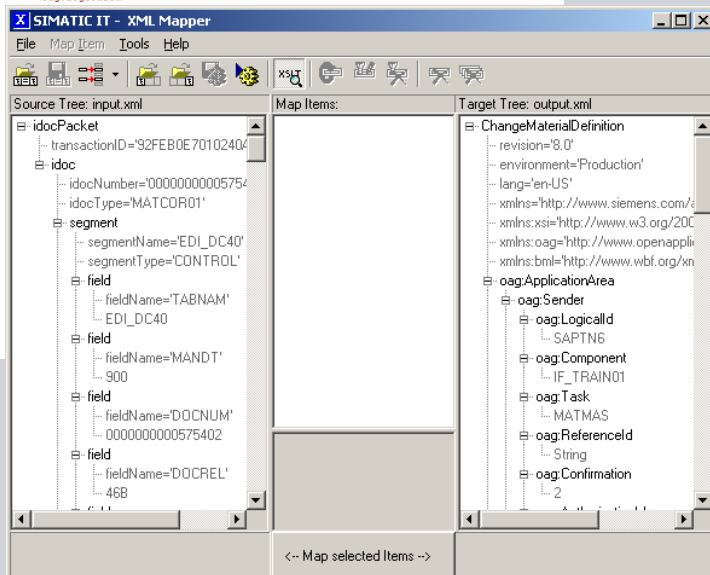
## Funcionalidades

Intercambio de datos con  
sistemas ERP y PLM

Es aplicable a todas las funcionalidades  
anteriormente citadas.

Múltiples formatos de comunicación (iDocs,  
XML, B2MML, Fichero, etc...)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-16"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:template match="idocPacket">
  <ChangeMaterialDefinition revision="8.0" environment="Production" lang="en-US"
  xmlns="http://www.siemens.com/sd/ses/b2mt" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:oag="http://www.openapplications.org/oagis" xmlns:bml="http://www.wbf.org/xml/b2mml-v02">
    <oag:ApplicationArea>
      <oag:Sender>
        <oag:LogicalId>
```



Intercambio de datos con sistemas ERP y PLM

Aplicaciones  
externas

Gestión  
calidad

Gestión  
laboratorio

Especific.  
producto

Explotación  
datos

Gestión  
órdenes

Gestión  
materiales

Rendimientos  
máquinas

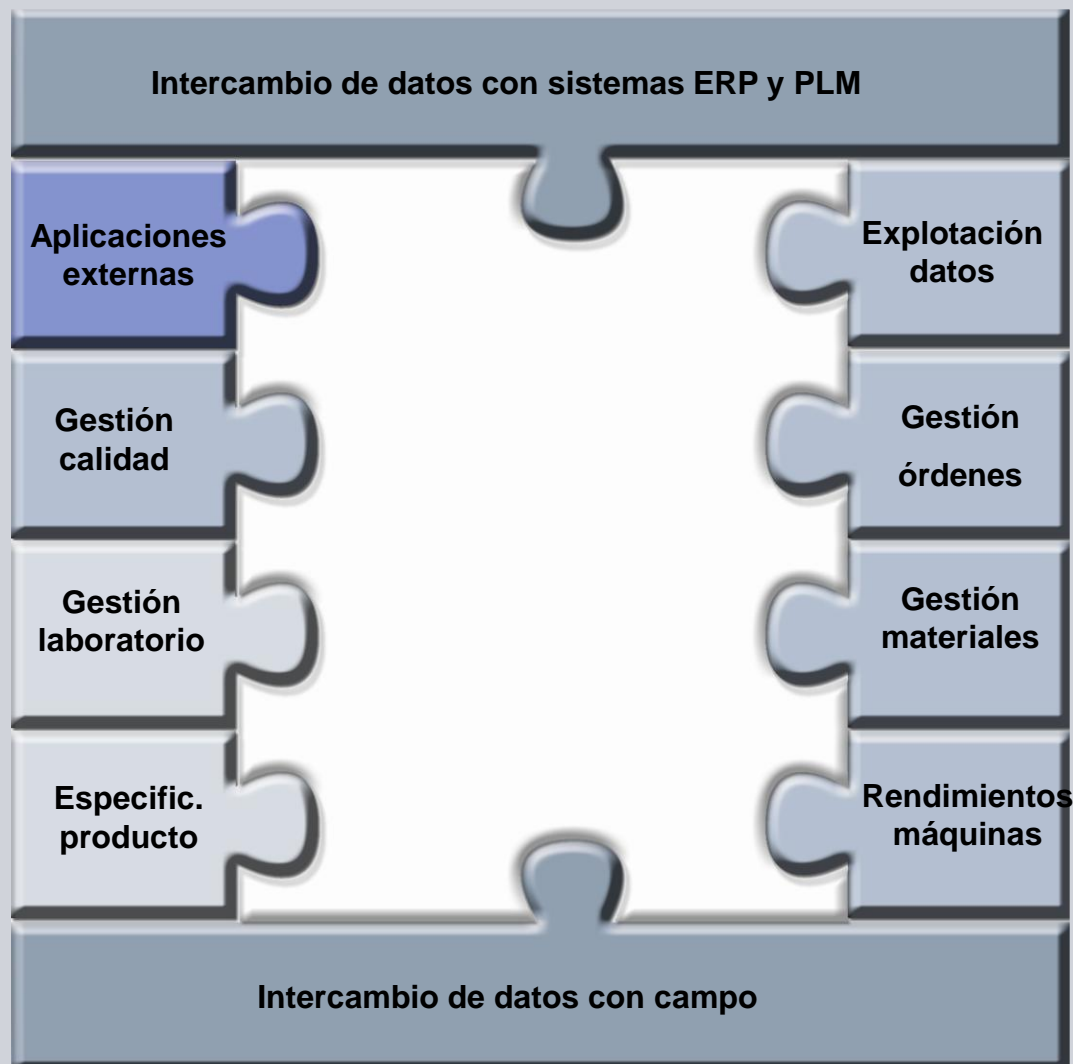
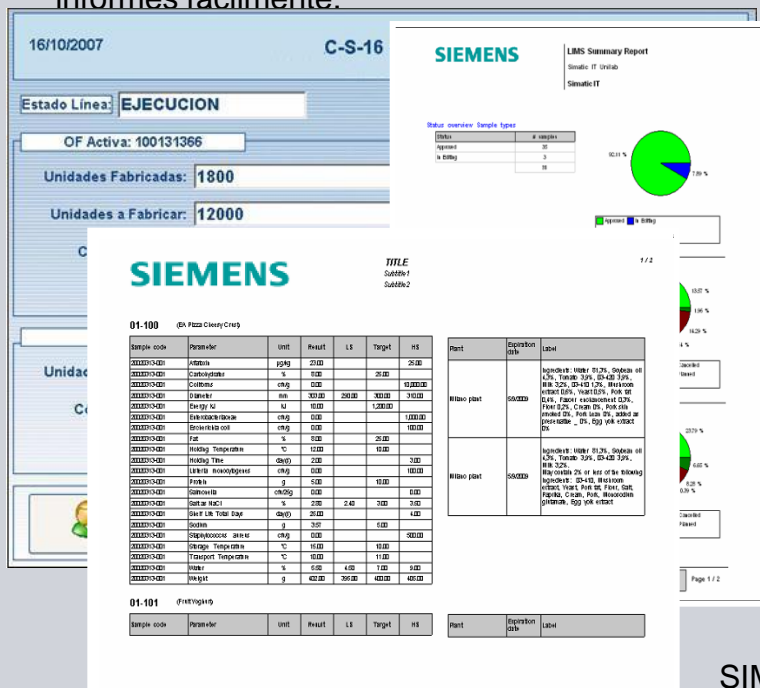
Intercambio de datos con campo

## Funcionalidades

## Explotación de la información

Portal Web desarrollado en plataforma estándar. Fácilmente configurable y ampliable. Permite la personalización por niveles de usuario.

Sistema de Informes para cada una de las funcionalidades. Posibilidad de crear nuevos informes fácilmente.



## Funcionalidades

### Simatic IT Framework

Entorno de desarrollo orientado a objetos.

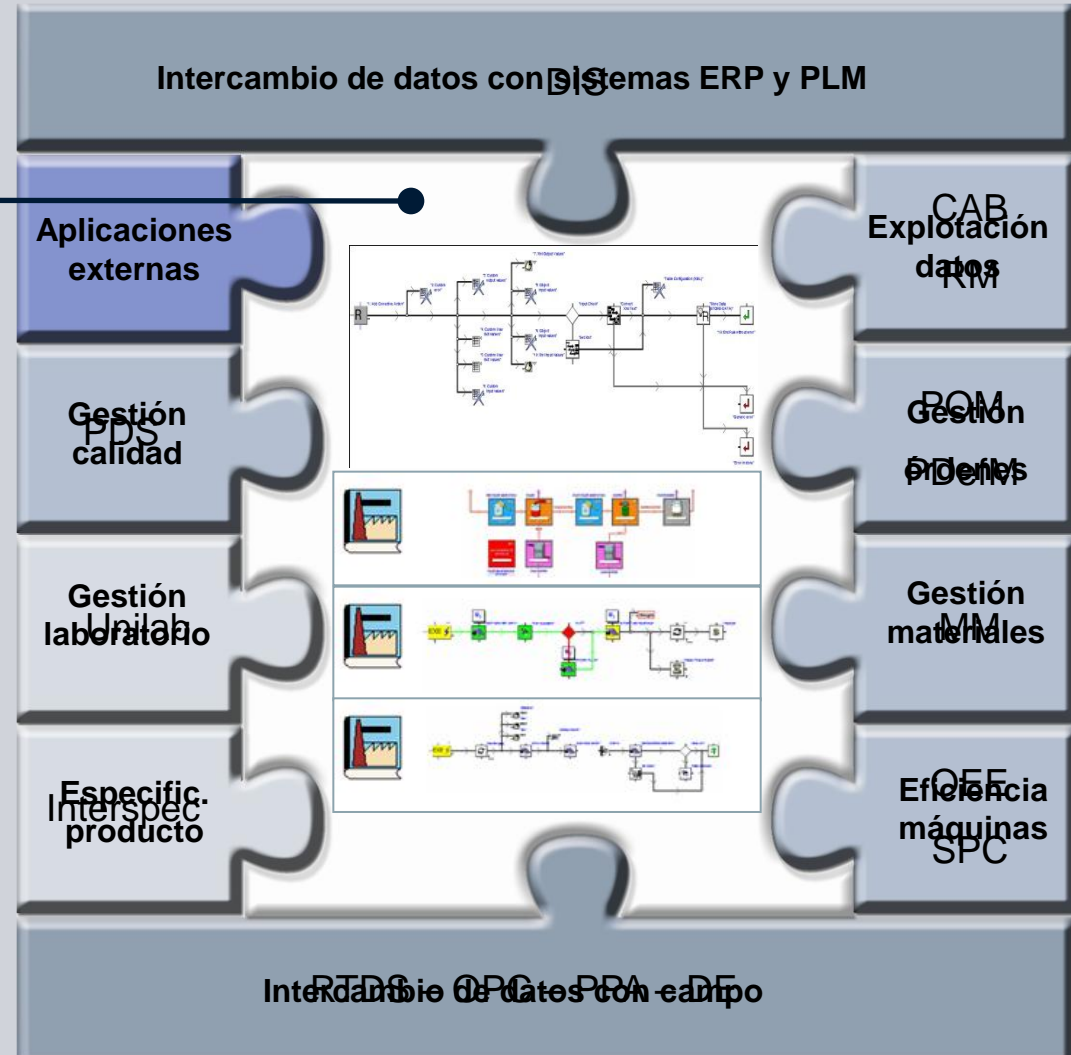
Modelizar la planta en base a los niveles de la ISA95:

- Site
- Area
- Cell
- Unit

Definimos los comportamientos y capacidades de los elementos.

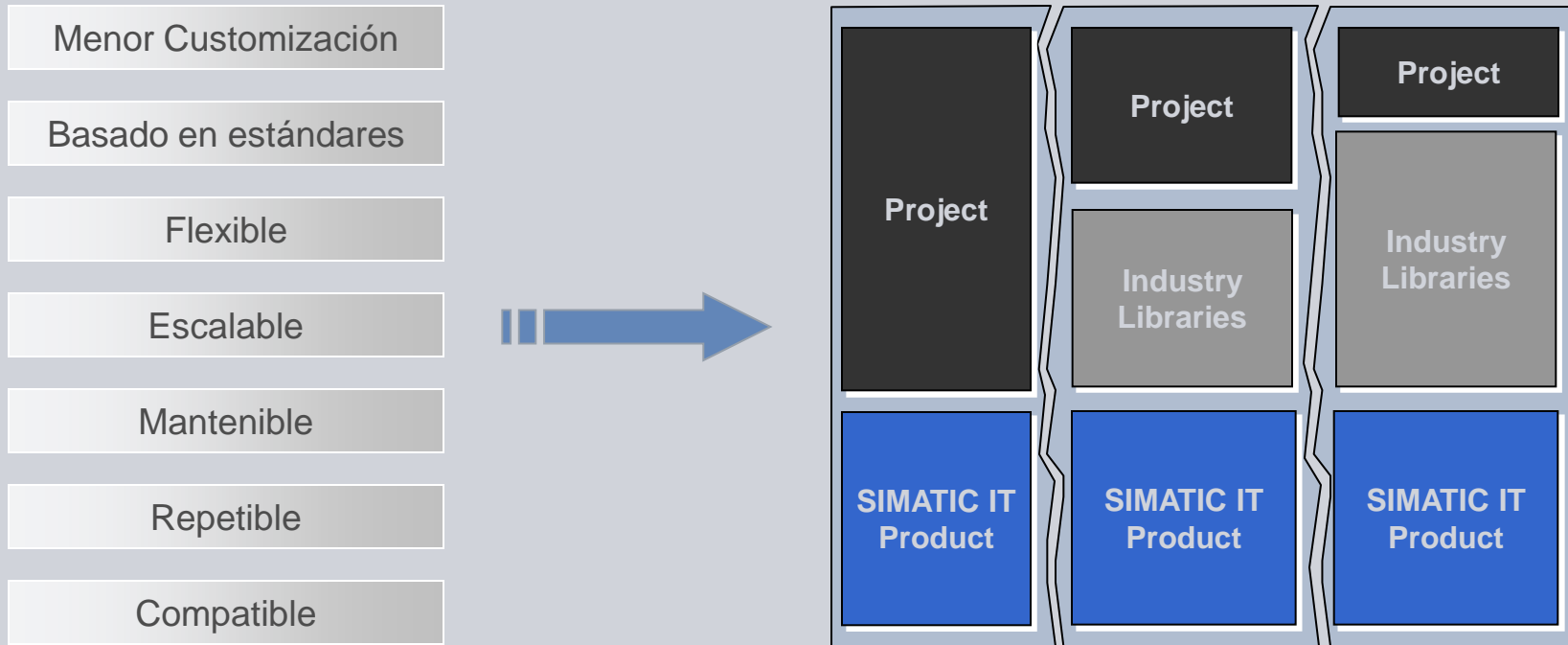
Creamos las reglas de negocio.

Permite la integración con aplicaciones externas.



# SIMATIC IT Industry Libraries:

## Implementación más rápida disminuyendo el TCO

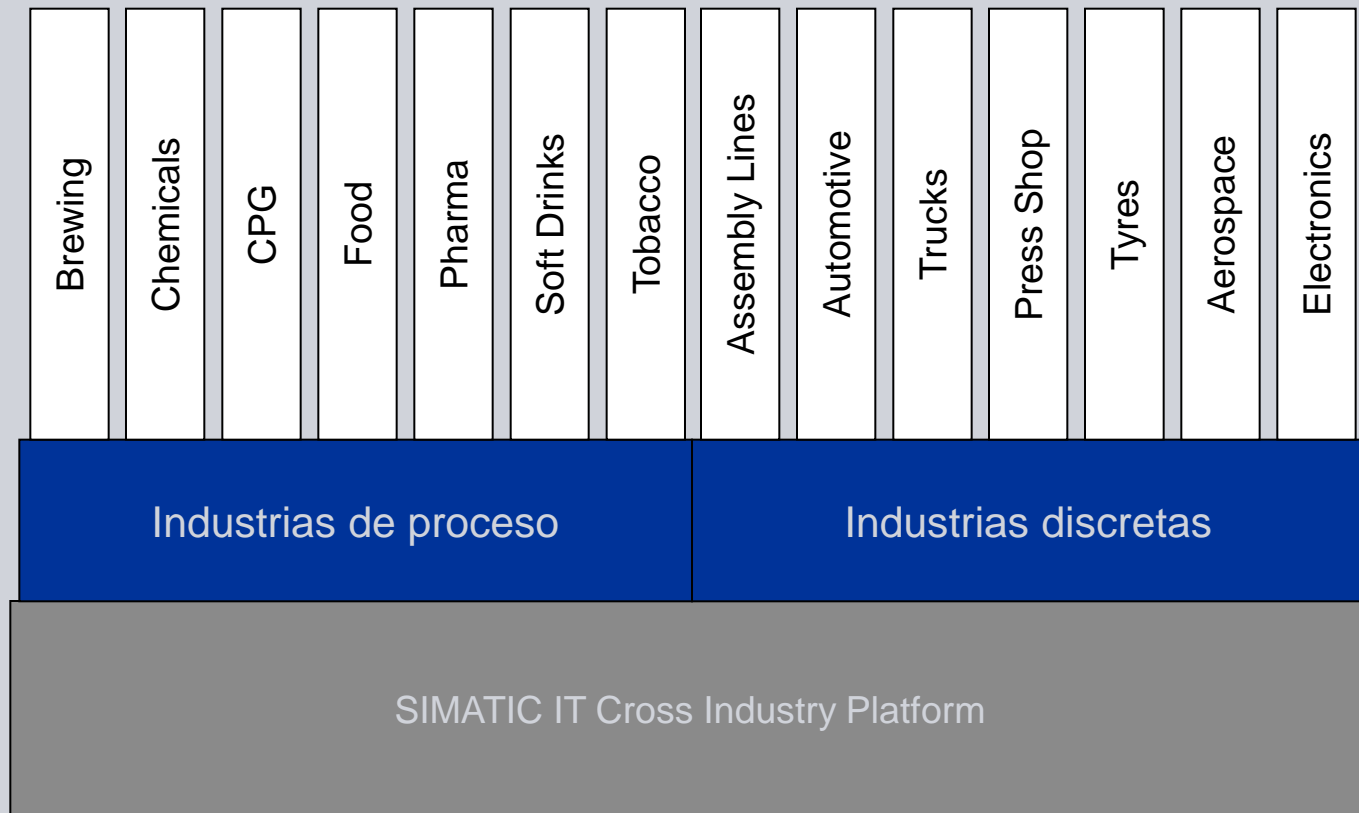


- Ingeniería eficiente y estándar a través de una aproximación modular y la reutilización de aplicaciones
- Reducción del esfuerzo de configuración del proyecto, construyendo soluciones MES con un rápido ROI (Return on Investment) y bajo TCO (Total Cost of Ownership)

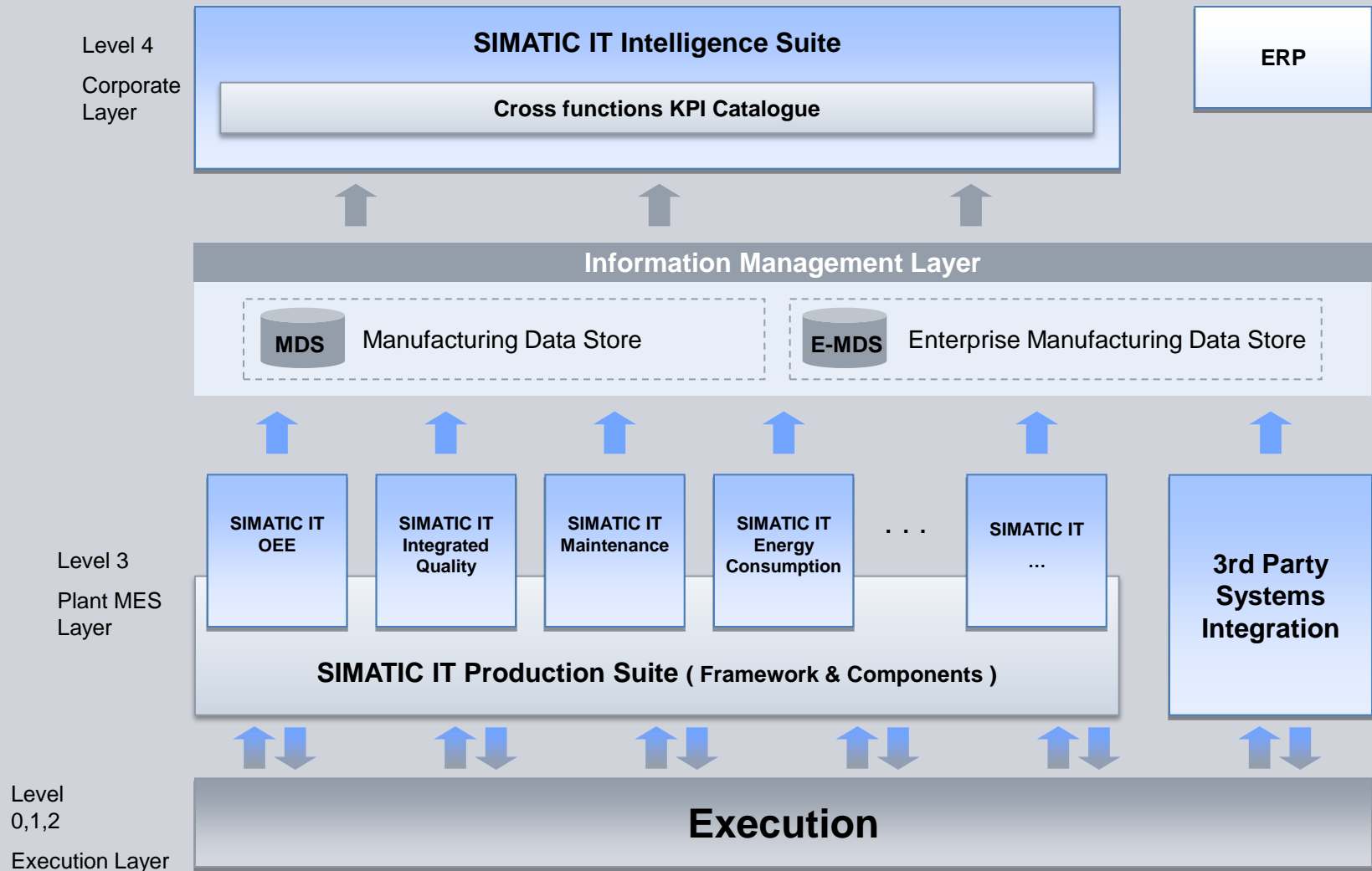


# Simatic IT: Librerías industriales

Una librería para cada sector industrial



# Intelligence Suite: convirtiendo datos en información inteligente



# Intelligence Suite: convirtiendo datos en información inteligente

SIEMENS

Performance Monitor

## Scorecards

New scorecard 

	Kpis:	Dimensions:	Filters:
 Performance lines	OEE Quality Rate Availability Performance	Lines	Time = Last month
 Energy consumption lines	Production Volume Comprehensive Energy Consumption Electricity Consumption per q Steam consumption per q Gas Consumption per q	Lines	Time = Last month
 Overall Kpi view	Production Efficiency Downtime to Operating Time ratio Emergency Maintenance to Planned Maintenance Scrap Value % Maintenance Hours to Operating Time Ratio OEE	Lines	Time = Last month

## Dashboards

 Production Volume, Maintenance and Energy Consumption

## Programa de mantenimiento Simatic IT

### Predictivo



Las acciones Predictivas analizan los datos actuales e históricos para realizar predicciones sobre eventos futuros que permitan reaccionar en consecuencia..

*Ej: Agent-based Diagnosis Service*

### Preventivo



Las acciones Preventivas identifican oportunidades de mejora en los sistemas en funcionamiento.

*Ex: Software Management Service + Remote support + SUS*

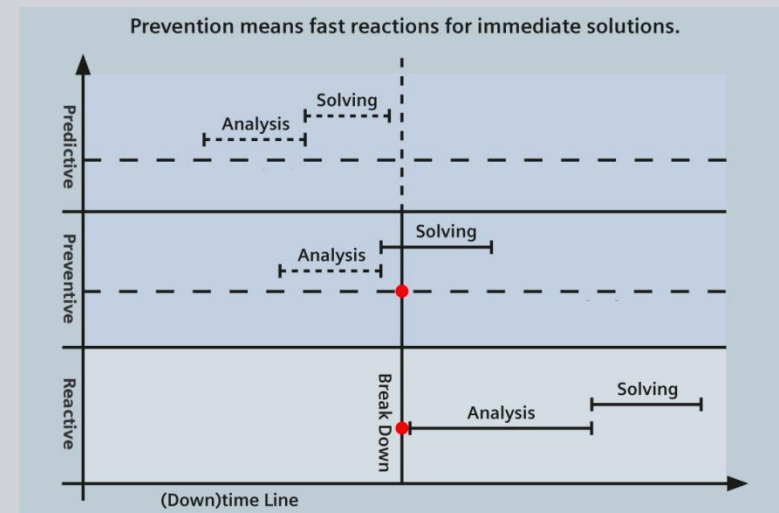
### Correctivo



Las acciones Correctivas se toman en respuesta a eventos que ya han acontecido.

*Ex: Hotline24/7, Shadow system, Corrective on site Service*

*The right balanced approach  
for a complete coverage  
of the customers'  
MES installation*



- # benefits

## Referencias en Industrias de Proceso





## Referencias en industrias de fabricación Discreta



Mercedes-Benz



Rolls-Royce



**SIEMENS**  
Fab. Motores Cornellá



**IVECO**



## Referencias en Life Sciences



**Muchas gracias**



Sergio Ballesteros  
[sergio.ballesteros@siemens.com](mailto:sergio.ballesteros@siemens.com)  
916777027  
607078066