

7. SISTEMA MMI WONDERWARE FACTORY SUITE 2000

7.1. Introducción

El operar una fabrica requiere no solo administrar la mano de obra, materia prima y la maquinaria de la planta, sino también disponer de la información necesaria para tomar mejores decisiones. El encontrar las respuestas a preguntas diarias tales como: ¿En donde y por que se presento ese cuello de botella? ¿Se cumplen los costos de producción esperada? ¿Qué esta provocando el aumento de temperatura en los tanques? ¿Estamos desperdiciando material? Contar con la información es la clave para mejorar la calidad de los productos, incrementar al máximo la eficiencia en la producción y conservar la inversión de capital realizada en su planta.

Es por ello que se requiere contar con un conjunto integrado de componentes de software para automatización que permita recolectar, visualizar, almacenar, controlar, analizar y manejar la información de la producción. Tal que, el software de visualización nos permita acceder a la información de los procesos y producción en tiempo real y desarrollar nuevas aplicaciones en un tiempo sumamente corto.. El software de control de arquitectura abierta basado en Windows NT que se conecte a cualquier dispositivo de campo. Una poderosa base de datos industrial en tiempo real para la fabrica que proporciona un punto de acceso común para la información de producción y de negocios de la planta. Un componente de software para servidores Web que permita la visualización remota vía Internet o la intranet de la compañía. Y software de aplicación especializado para la administración y control de procesos por lotes (Batch) y el seguimiento de recursos. Todo esto con una funcionalidad perfectamente integrada. Todo esto se encuentra en el sistema Factory Suite 2000 de Wonderware.

7.2. Descripción del Sistema MMI Factory Suite 2000

Factory Suite 2000 es el primer Sistema MMI integrado y basado en componentes. Con Factory Suite 2000 de Wonderware, se puede acceder a toda la información que se requiere para operar la fabrica. Con el avance de la tecnología y además de las necesidades crecientes por manejar la información, no es suficiente con instalar una base de datos, ó un MMI, se requiere un sistema que integre todos los componentes (visualización, control de procesos, recolección de datos del área de producción, almacenamiento y análisis de datos así como acceso vía

Internet/intranet) para hacer de la planta verdaderamente productivo. Factory Suite 2000 nos ofrece un poderoso sistema de manufactura y administración de información.

Factory Suite 2000 corre bajo el sistema operativo Microsoft Windows NT 4.0; la visualización y los clientes corren también bajo Windows 95 y Windows 98.



Fig. 7.1.- Vista de la introducción del paquete FactorySuite 2000.

7.3. Componentes Factory Suite 2000

Factory Suite 2000 cuenta con los siguientes componentes:

- InTouch, el MMI líder mundial en visualización.

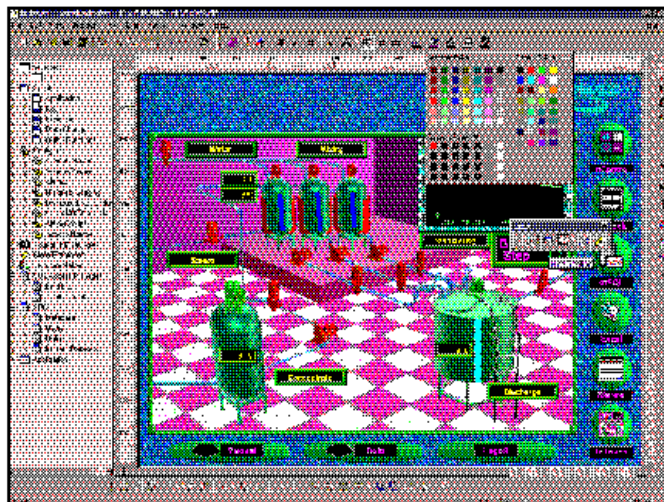


Fig. 7.2.- Tutorial del software InTouch.

- InControl, para control de procesos y maquinarias basado en Windows NT.

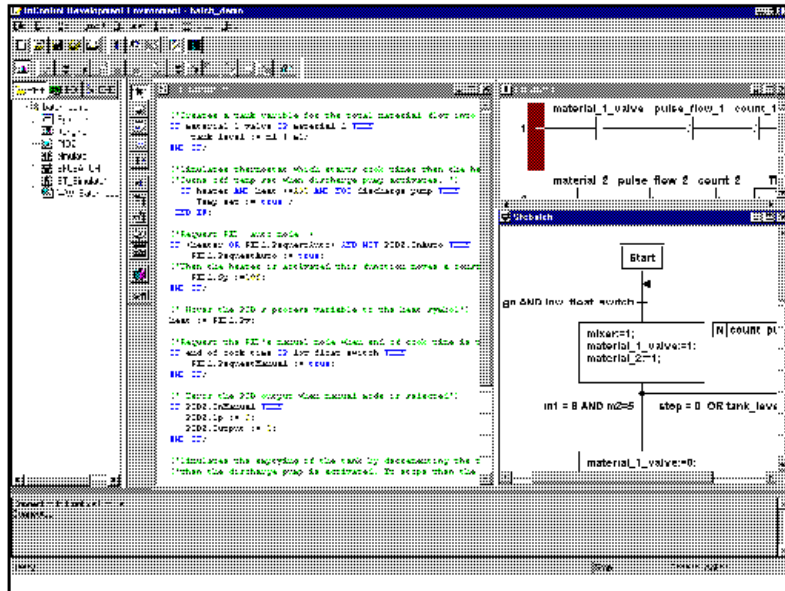


Fig. 7.3.- Tutorial del software InControl.

- IndustrialSQL Server, la primera base de datos relacional en tiempo real para el área de producción de la planta.

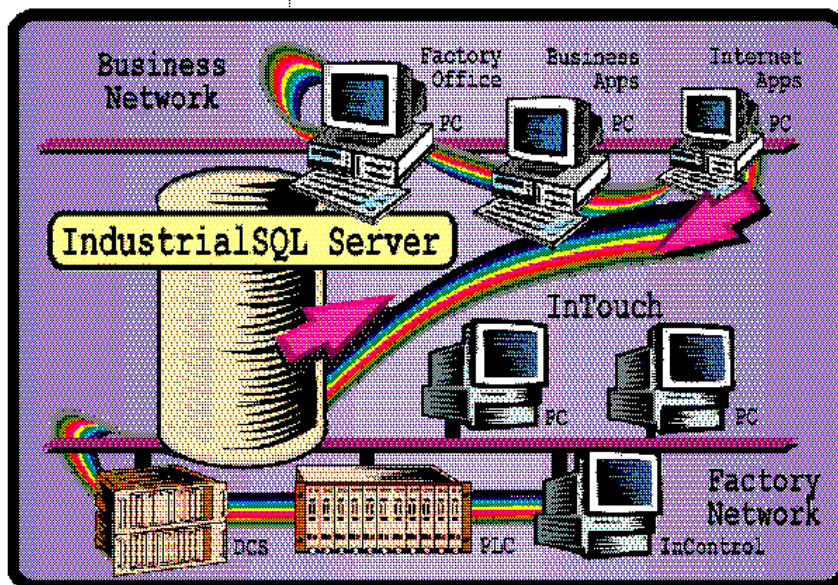


Fig. 7.4.- Tutorial del software IndustrialSQL Server.

- Scout, una robusta herramienta de Internet/intranet para la visualización remota de datos.

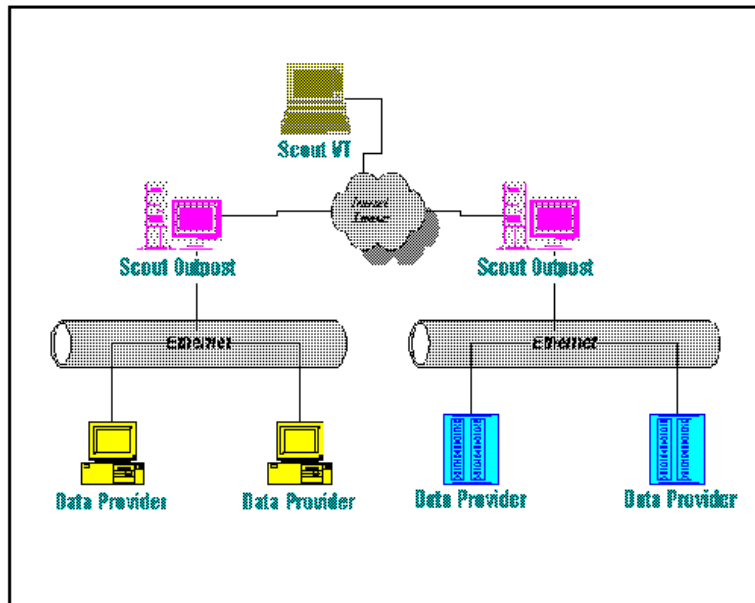


Fig. 7.5.- Tutorial del software Scout.

- InTrack, para la administración y seguimiento de sistemas de producción.

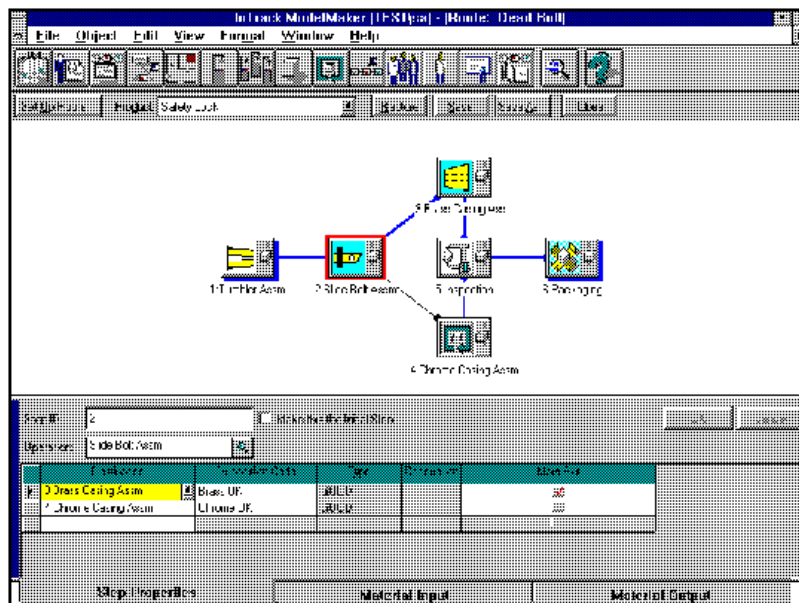


Fig. 7.6.- Tutorial del software InTrack.

- InBatch, para la administración flexible de procesos por lotes.

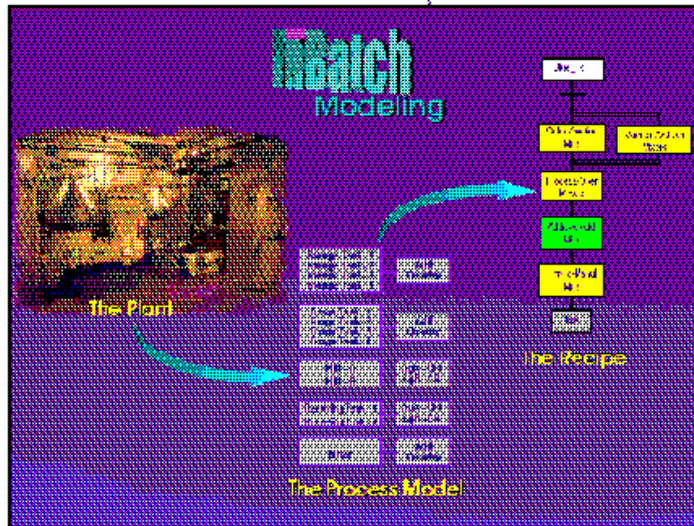


Fig. 7.7.- Tutorial del software InBatch.

Además cuentan con todos los servidores de E/S (I/O Server) de Wonderware para conectar al Factory Suite 2000 con los dispositivos del área de producción de la planta.

La funcionalidad de Factory Suite es prácticamente ilimitada. Se usan los componentes de Factory Suite 2000 para crear poderosas gráficas MMI; controlar las operaciones de producción desde su PC, recolectar y analizar datos históricos, visualizar datos de Factory Suite, seguir y mejorar las operaciones de producción.

La estrategia tecnológica de Wonderware consiste en aprovechar las mejores tecnologías de modo que se pueda producir software fácil de usar y que mantenga el costo de propiedad bajo. Tanto es así que InTouch se ha convertido en el software MMI de mayor popularidad en todo el mundo.

Wonderware también se ha mantenido como líder en la industria con la adopción de otras tecnologías de vanguardia: DDE, NetDDE, OLE, ActiveX, DCOM, y Java. Y también ha creado algunas propias como: NetDDE fue desarrollado y luego licenciado a Microsoft, en donde pronto se convirtió en un estándar para la industria. El producto IndustrialSQL Server incluye y es una extensión del SQL Server de Microsoft. Wonderware también ha desarrollado un nuevo protocolo de comunicación Suitelink el cual se basa en el protocolo TCP/IP.

Además, cabe indicar que Wonderware ha evolucionado de un producto de visualización independiente a una suite completamente integrada de componentes de software que ha cambiado la definición de toda una categoría de mercado, de un MMI sencillo a un sistema MMI integrado.



Fig. 7.8.- Software de supervisión.



Fig. 7.9.- Centro de supervisión y control central.

Para el “Sistema Redundante de Supervisión y Control de Despacho de Combustibles de Casa de Bombas No. 5 – Refinería Talara”, se consideró trabajar con el software de visualización InTouch 7.1, y para la administración de la base de datos el software IndustrialSQL Server 7.1 (tanto el servidor como el cliente). Es decir en una parte se tuvo que hacer una actualización

del software de visualización InTouch 7.0 existente al software InTouch 7.1, y para completar esto se agrego un software InTouch 7.1 nuevo. Como ya se indico además se proveyó, instalo, configuro y se hizo el desarrollo adecuado del sistema de base de datos con el Software IndustrialSQL Server 7.1 (servidor) en un maquina y el paquete IndustrialSQL Server Client Tools 7.1 (Cliente) en la otra maquina. Se trabajo solamente en case a la generación de reportes de acuerdo a las necesidades de los operadores: reportes de eventos, reporte de producción (información del despacho realizado, etc. El análisis y la utilización de la información mas avanzada no fue incluida en el proyecto, pero ser hecha por personal de Refinería Talara – PetroPeru, o contratar a personal, ya que lo puede hacer desde la propia plataforma instalada o desde cualquier otra base de datos relacional.

7.4. Software de Visualización: InTouch 7.1

InTouch de Wonderware, es la principal interfaz hombre-maquina del mundo, proporciona una sola visión integrada de todos sus recursos de control e información. InTouch le permite a ingenieros, supervisores, administradores y operadores visualizar e interactuar con el desarrollo de toda una operación a través de representaciones gráficas de sus procesos de producción. La versión 7.1 para Windows NT, Windows 95 y Windows 98 incluye una serie de características nuevas y actualizadas, incluyendo la referenciación remota de tags (variables), manejo de alarmas distribuidas, datos históricos distribuidos con IndustrialSQL Server, interfaz de usuario actualizada, soporte a ActiveX, entre otras. Adicionalmente el ambiente de desarrollo de aplicaciones para redes permite el desarrollo de sistemas para su uso en redes basándose en PC's. El poder y la facilidad de uso legendarios de InTouch disminuyen de manera dramática el costo y el tiempo asociados con el desarrollo y el mantenimiento de sistemas de interfaz para operador/MMI.

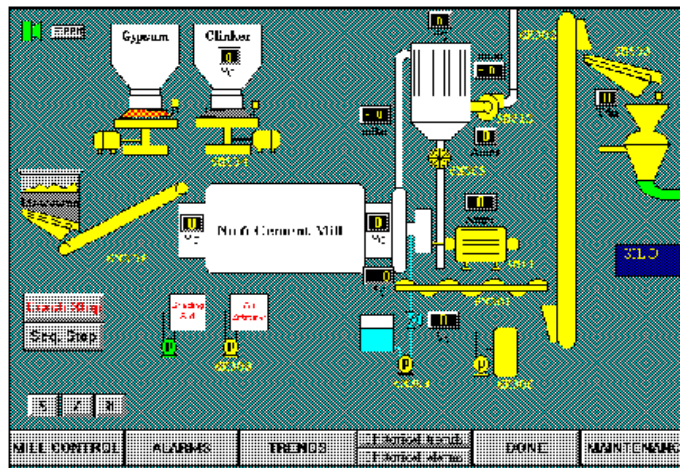


Fig. 7.10.- Software de visualización InTouch 7.1.

InTouch incluye a FactoryFocus, un poderoso nodo de solo visualización que le permite a supervisores y administradores visualizar (sin alterar) datos del área de producción de la planta en tiempo real desde una PC de escritorio ubicada en cualquier lugar de la red. InTouch 7.1 también contiene el Paquete de Productividad de Wonderware, que incluye a WizGen, una útil herramienta de software que le ayuda a los usuarios a desarrollar sus propios “Wizards” (objetos pre-configurados[]) de acuerdo a sus necesidades. El Paquete de Productividad tiene mas de 2000 objetos que hacen que el desarrollo de aplicaciones sea mas fácil que nunca.

7.4.1. Características de Desempeño de InTouch 7.1

Podemos indicar las siguientes características principales:

- **Gráficos Orientados a Objetos.**- Las aplicaciones fáciles de configurar significan menores tiempos de desarrollo. Es posible mover, animar y modificar el tamaño de objetos o grupos de objetos de manera fácil y rápida. Sus poderosas herramientas de diseño orientadas a objetos hacen que al dibujar, localizar, alinear, colocar objetos unos sobre otros, espaciar, rotar, invertir, duplicar, cortar, pegar y borrar objetos resulte sumamente fácil. También se permite el uso de objetos ActiveX. Además soporta cualquier resolución de vídeo soportada por Windows.
- **Vínculos de Animación.**- Es posible combinar vínculos de animación para lograr cambios complejos de tamaño, color, movimiento y/o posición. Los vínculos de animación incluyen datos de entrada discretos, análogos y de texto; barras deslizables horizontales y verticales; botones discretos y de acción; botones de acción para mostrar y ocultar ventanas; vínculos de color de texto, relleno y líneas para alarmas y valores discretos y análogos; y mucho más.
- **Alarmas Distribuidas.**- Esta capacidad soporta múltiples proveedores o servidores de alarmas simultáneamente, algo que le da a los operadores la capacidad para visualizar información sobre alarmas a partir de múltiples ubicaciones remotas al mismo tiempo. Las funciones de distribución de alarmas le permiten a los usuarios implementar el reconocimiento de alarmas con tan solo apuntar y hacer clic, cuenta con barras para desplazamiento de alarmas y muchas otras características para su uso en redes.

- **Tendencias Históricas Distribuidas.**- InTouch le permite especificar de manera dinámica diferentes fuentes de datos de archivos históricos para cada una de las plumas en una gráfica de tendencias. Estas fuentes de archivos históricos pueden ser otras bases de datos de IndustrialSQL Server. Como InTouch permite el uso de hasta 16 plumas por gráfica de tendencias, los usuarios pueden tener una cantidad sin precedentes de datos históricos disponibles para su visualización en cualquier momento dado.

7.4.2. Características Nuevas incluidas en Factory Suite 2000

Podemos indicar las siguientes:

- **Explorador de Aplicaciones.**- InTouch 7.1 incluye el poderoso Explorador de Aplicaciones, el cual es un despliegue jerárquico de los objetos que componen la aplicación InTouch. Permite un acceso rápido, fácil e intuitivo a todos los parámetros de aplicaciones, incluyendo: ventanas, QuickScripts, Configuración, diccionario de nombres de etiquetas, etc.
- **Referenciación remota de Etiquetas.**- Permite la referenciación de etiquetas remota, que es la capacidad de InTouch para vincularse directamente y desplegar información en tiempo real de cualquier fuente de datos remota sin necesidad de construir una variable (Tag) local. Estas fuentes incluyen otros nodos InTouch, nodos de InControl, nodos de InBatch, y cualquier fuente de datos DDE o NetDDE. Permite el desarrollo de aplicaciones Cliente/Servidor totalmente distribuidas.
- **QuickScripts.**- Es el lenguaje de creación de “Scripts” de InTouch, es tan poderoso, flexible, y fácil de usar, que se puede crear lógica de Scripts tan solo apuntando y haciendo clic sin jamás tocar el teclado.
- **SuperTags.**- Son organizaciones jerárquicas de Tags (variables) que permiten el mapeo de dispositivos específicos del mundo real, Tags estilo DCS y estructuras de datos PLC al interior de InTouch. Las estructuras de SuperTag pueden ser definidas por el desarrollador de acuerdo a necesidades específicas, permitiendo el manejo y la agrupación lógica de información relacionada, al mismo tiempo que se ahorra valioso tiempo de desarrollo.

- **Soporte de OPC.-** A partir de la versión InTouch 7.0 al igual que el resto de Factory Suite, soporta totalmente el estándar OPC (OLE for Process Control). Lo anterior le permite a cualquier aplicación Factory Suite tener acceso a datos proporcionados por cualquier servidor OPC. El soporte para clientes OPC extiende el compromiso de Wonderware en el sentido de abrir las comunicaciones y los estándares de conectividad al número más amplio disponible de dispositivos para la automatización industrial.
- **SuiteLink.-** Todos los componentes de Factory Suite 2000 soportan el nuevo protocolo de comunicaciones de Wonderware, SuiteLink. SuiteLink proporciona datos validados en calidad y tiempo, garantizando la integridad absoluta de todos los datos para las fuentes de OPC o SuiteLink. Adicionalmente, SuiteLink ha sido optimizado para permitir comunicaciones de alta velocidad para el desarrollo de aplicaciones distribuidas en grandes redes. Las aplicaciones anteriores siguen siendo soportadas usando DDE o fastDDE.

7.4.3. Requerimientos de Hardware o Software para InTouch 7.1

Podemos indicar los siguientes requerimientos mínimos y recomendados para operar:

Tabla 7.1.- Requerimientos para la instalación de InTouch 7.1.

Hardware o Software	Requerimiento Mínimo	Requerimiento Recomendado
CPU	Procesador Pentium 100 Mhz	--
Memoria mínima	32 MB de RAM	8 MB de RAM por cada 5000 variables (tags). Memoria adicionada a la mínima.
Espacio libre en disco.	Más de 100 MB	--
Sistema Operativo (*)	Microsoft Windows NT Workstation 4.0 con Service Pack 5. O Microsoft Windows 95 con Service Pack 1.	--
Protocolo de red	Cualquier protocolo actualmente soportado por Microsoft Windows NT Workstation 4.0 o Microsoft Windows 95. Protocolo TCP/IP es requerido si SuiteLink es usado.	--
Pantalla	Capacidad de monitor a color VGA.	Super VGA con 256 colores y resolución de 800X600 píxeles.
Dispositivo de selección	Dispositivo puntero. Por ejemplo: mouse, trackball, touch screen.	Mouse

(*) Con el Sistema Operativo Microsoft Windows 95, para implementar la funcionalidad distribuida de InTouch, Wonderware NetDDE debería ser instalado y operativo.

7.4.4. Servidores de Entrad/Salida de Factory Suite 2000

Factory Suite 2000 incluye la más amplia selección de servidores de E/S para conectarse a dispositivos de control, incluyendo a Allen-Bradley, Siemens, Modicon, Opto 22, Square D y otros. Los servidores de E/S de Factory Suite 2000 ofrecen información de calidad y tiempo para cada punto de datos individual. Lo anterior mejora aun más las capacidades para manejo de alarmas y archivos de Wonderware (IndustrialSQL Server).

Además, existe una amplia gama de servidores disponibles de terceras compañías. Wonderware pone a disposición una lista actualizada de servidores en su página Web <http://www.wonderware.com>. El kit de herramientas de Factory Suite también incluye un kit para el desarrollo de servidores que le permite desarrollar servidores de dispositivos nuevos o de acuerdo a sus necesidades.

Una nueva interfaz OPC (OLE para Control de Proceso) permite establecer comunicaciones con servidores OPC tanto en proceso como fuera de proceso. También es posible visualizar de manera remota los nombres de los servidores OPC, facilitando con ello la configuración de comunicaciones OPC incluso a través de la red.

7.5. Base de Datos Industrial: IndustrialSQL Server 7.1

IndustrialSQL Server es la primera base de datos relacional para datos de fabrica en tiempo real y de alto desempeño que existe en el mundo. Combina el poder y la flexibilidad de una base de datos relacional con la velocidad y la compresión de un sistema en tiempo real para integrar a la oficina con el área de producción de la fabrica. A diferencia de otros sistemas para la Administración de Información de Proceso, IndustrialSQL Server incorpora a SQL Server de Microsoft, ofreciendo acceso universal a datos, un poderoso sistema relacional, y una integración perfecta con BackOffice de Microsoft.

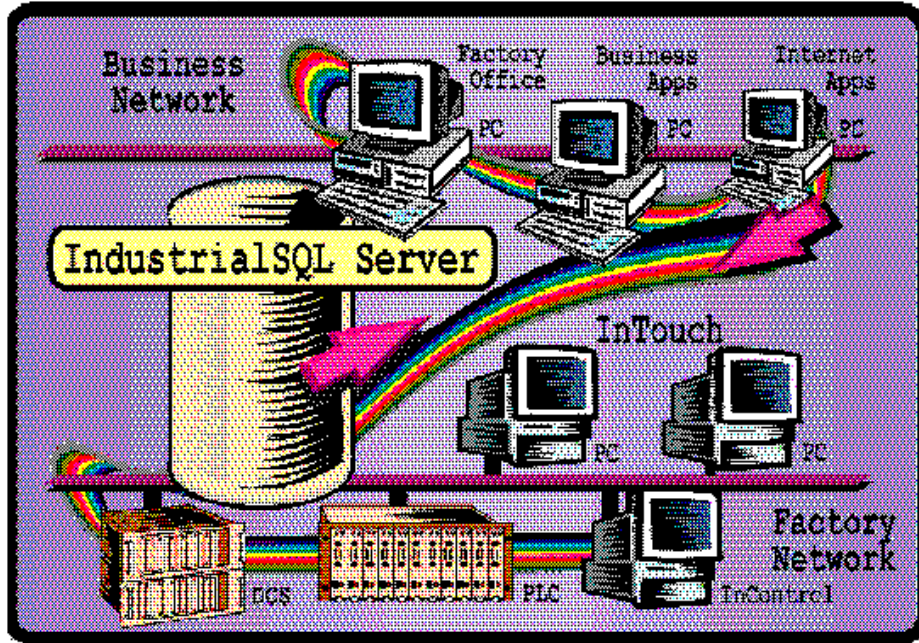


Fig. 7.11.- Base de Datos IndustrialSQL Server 7.1.

IndustrialSQL Server adquiere y almacena datos de la planta con resolución completa, y además integra datos históricos y en tiempo real de la planta con datos de configuración, de eventos, de resumen y de producción. También es posible tener acceso a información completa acerca de la planta a través de cientos de aplicaciones cliente, garantizando con ello un nivel de apertura y flexibilidad que no tiene rival en la arena del software industrial. Ahora es posible visualizar, analizar y reportar datos de la fábrica a lo largo y ancho de la empresa.

7.5.1. Características de Desempeño de IndustrialSQL Server 7.1

Podemos indicar las siguientes características principales:

- **Acceso a Datos Universales.**- Los ingenieros, gerentes de mantenimiento y operadores en el área de producción de la planta pueden visualizar, analizar y presentar datos históricos y de configuración en tiempo real con el software de su elección. Lo anterior incluye a clientes Wonderware tales como FactoryOffice, InTouch y Scout, software comercial como Microsoft Office, y cientos de herramientas especializadas y adecuadas a la medida de sus necesidades que utilicen SQL u ODBC.

- **Facilidad de Uso.-** IndustrialSQL Server se configura automáticamente usando la información de configuración de InTouch, reduciendo con ello el tiempo de implementación a minutos. Los usuarios y administradores de SQL Server no necesitan tener conocimientos de SQL, acelerando con ello los beneficios de contar con información de la fábrica en la punta de los dedos.
- **Sistema de Consulta Relacional.-** El Sistema de consulta de IndustrialSQL Server es el más poderoso que existe en el mercado, permitiéndole a los usuarios buscar y encontrar datos con el fin de poder comprender las complejas relaciones y correlaciones entre la planta física, las condiciones de operación de manufactura, eventos de proceso, calidad de productos y eficiencia de la producción.

7.5.2. Características Nuevas incluidas en Factory Suite 2000

Podemos indicar las siguientes:

- **Sistema de Eventos.-** El nuevo Sistema de eventos de IndustrialSQL Server satisface los requisitos de procesos industriales por lotes y discretos. Los eventos pueden ser detectados por IndustrialSQL Server, o bien por aplicaciones externas como InTouch o InControl. Sus acciones utilizan todo el poder de BackOffice, e incluyen la generación de reportes, publicación en Internet, y el envío de correo electrónico.
- **Soporte para SuiteLink.-** El soporte de IndustrialSQL Server para los nuevos servidores de E/S SuiteLink de Wonderware permite el estampado de tiempo y calidad al nivel de adquisición de datos, garantizando datos de la más alta calidad.
- **Almacenamiento Dinámico de Alta Resolución.-** El nuevo sistema para almacenamiento análogo delta puede almacenar datos con una resolución de 3 mS, algo esencial para mediciones de proceso más rápidas, como sería el caso de mediciones de vibración. El sistema de almacenamiento es configurable dinámicamente, permitiendo iniciar un almacenamiento a alta velocidad en respuesta a un evento de proceso.

7.5.3. Requerimientos de Hardware o Software para el Servidor

Podemos indicar los siguientes requerimientos mínimos y recomendados para operar:

Fig. 7.2.- Requerimientos para la instalación del IndustrialSQL Server 7.1.

Hardware o Software	Requerimiento Mínimo	Requerimiento Recomendado
CPU (*)	Procesador Pentium 100 Mhz	Superior a Pentium 166 Mhz
Memoria mínima (**)	32 MB de RAM	Un mínimo de 64 MB de RAM
Espacio libre en disco	Mas de 500 MB	Un mínimo de 2 GB
Sistema Operativo (***)	Microsoft Windows NT Workstation 4.0 con Service Pack 5	--
Protocolo de red	Cualquier protocolo actualmente soportado por Microsoft SQL Server 6.5. Protocolo TCP/IP es requerido si SuiteLink es usado.	--
Pantalla	Monitor a color VGA con resolución de 800X600 píxeles.	Una resolución de 1024X768 píxeles.
Dispositivo de selección	Dispositivo puntero. Por ejemplo: mouse, trackball, touch screen.	Mouse
Otro Software	Microsoft SQL Server: Versión 6.5, con Service Pack 3.	--

(*) Incrementar la potencia del procesador para alto regímenes de datos o uso de complejas formulas.

(**) 32 MB es adecuado para un sistema que 1000 variables (tags). Adicionar 5 MB por cada 1000 tags. También adicionar 2 MB por cada usuario que se va a conectar con el servidor.

(***) Service Pack puede ser descargado desde la página Web de Microsoft.

7.5.4. La Arquitectura Cliente/Servidor

La Arquitectura Cliente/Servidor soporta aplicaciones clientes de fácil uso en el escritorio mientras asegura la integridad y seguridad de los datos en el servidor. Esta arquitectura provee acceso común a los datos de proceso y de planta.

Desde la perspectiva de planta Industrial SQL Server es para Wonderware FactorySuite, integrándose con InTouch y adquiriendo datos desde los más populares dispositivos de adquisición y control vía Wonderware I/O Servers.

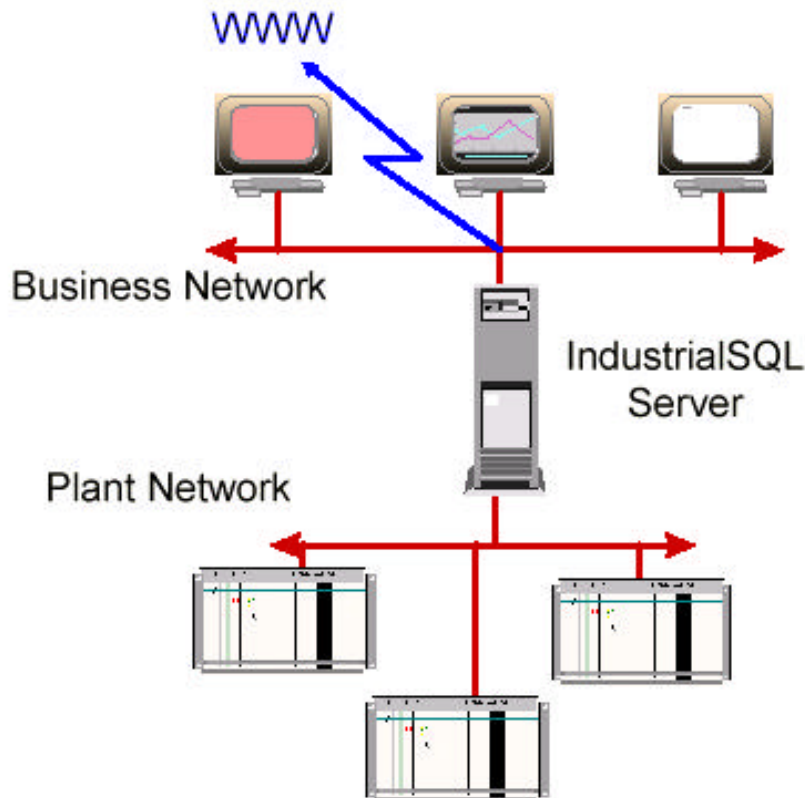


Fig. 7.12.- Arquitectura Cliente -Servidor.

7.6. FactoryOffice

FactoryOffice es un paquete de aplicaciones cliente para su uso en el escritorio. Cualquier persona involucrada en el proceso de producción puede visualizar, graficar y analizar datos de IndustrialSQL Server sin tener conocimientos previos de SQL. Las herramientas pueden ser desplegadas en cualquier computadora con Windows 95, Windows 98 o Windows NT conectada a una red de área local o amplia. Factory Office incluye al cliente Trend para graficación de etiquetas a lo largo del tiempo, al cliente Vector para gráficos XY, al cliente QuickLook para la visualización de datos a tabulares actuales, y el cliente Industrial Workbook la cual es anexada al Excel de Microsoft Office para trabajar.

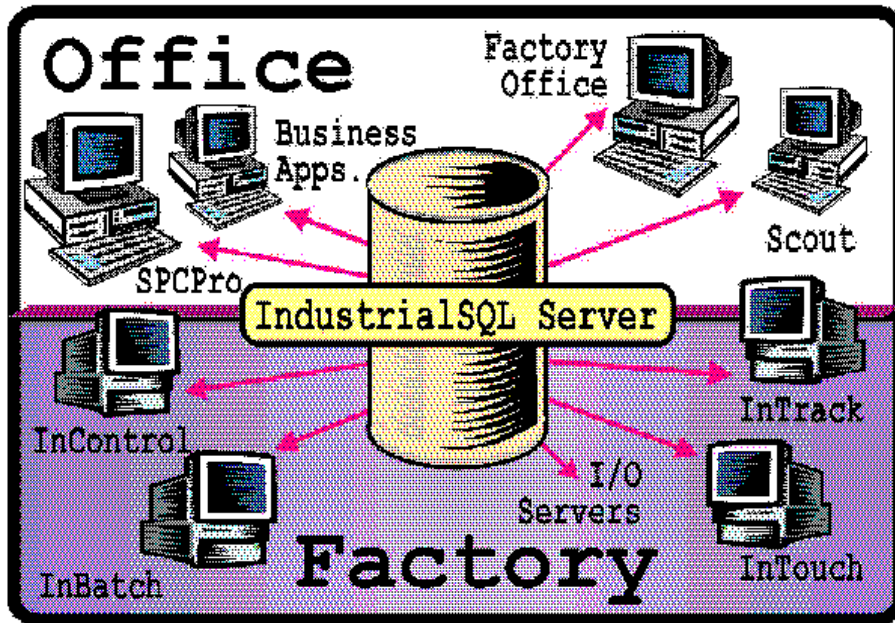


Fig. 7.13.- Software Factory Office 7.1.

El FactoryOffice presenta los siguientes beneficios:

- **Poderosas Capacidades de Visualización y Análisis.**- Despliegue de tendencias históricas y en tiempo real de datos de eventos, análogos y discretos en la misma gráfica. Comparación de variables a lo largo del tiempo con la poderosa funcionalidad de escala de tiempo múltiple. Marcación y anotación de datos interesantes, y calculo y despliegue estadístico. Definición de regiones de operación y monitoreo de comportamientos de procesos con las características de graficación XY de Vector.
- **Facilidad de Uso.**- Así por ejemplo: Arrastre un objeto "FactoryObject" como una bomba desde el explorador de variables hasta el área de gráficos para ver sus variables a través del tiempo. Apunte y haga clic en el control de tiempo para seleccionar las escalas de tiempo. O bien use Active Trend dentro de Intouch para automatizar la graficación por completo.

7.6.1. Requerimientos de Hardware o Software para el Cliente

Podemos indicar los siguientes requerimientos mínimos y recomendados para operar:

Tabla 7.3.- Requerimientos para la instalación del Factory Office 7.1.

Hardware o Software	Requerimiento Mínimo	Requerimiento Recomendado
CPU	Procesador Pentium 100 Mhz	Superior a Pentium 166 Mhz
Memoria mínima	16 MB de RAM	Un mínimo de 64 MB de RAM
Espacio libre en disco	Mas de 20 MB	Un mínimo de 50 MB
Sistema Operativo (*)	Microsoft Windows NT Workstation 4.0 con Service Pack 5. O Microsoft Windows 95, con Service Pack 1.	--
Protocolo de red	Cualquier protocolo actualmente soportado por Microsoft SQL Server 6.5. Protocolo TCP/IP es requerido si SuiteLink es usado.	--
Pantalla	Monitor a color VGA con resolución de 800X600 píxeles.	Una resolución de 1024X768 píxeles.
Dispositivo de selección	Dispositivo puntero. Por ejemplo: mouse, trackball, touch screen.	Mouse

(*) Incluir 5 MB de libros en línea.