

# whSystem

SOFTWARE



*Solución integrada  
para la gestión del almacén*





**whSystem** es el software de gestión de almacenes (SGA) que consiente la gestión simultánea y coordinada de almacenes automáticos de cualquier tipo y dimensión, almacenes verticales y áreas de stock convencionales asociando a los mismos la gestión de máquinas útiles, paletizadores, carretillas guiadas por láser (LGV), etiquetadoras, robots antropomorfos u cualquier otra máquina automática.

**whSystem** permite integrar la gestión del almacén a los demás procesos que forman parte de la cadena de suministro (supply chain) gestionando los flujos que surgen de la manipulación interna de la mercancía, de la preparación de pedidos, del confeccionamiento, de la expedición, de la gestión contable, etc. e interactuando, a su vez, con los departamentos productivos y administrativos de la empresa.

La experiencia madurada en un vasto número de sectores como el transporte, el textil, el alimentario, la producción industrial, y otros, ha permitido a **TECHNOLOG** el diseño de un sistema completo y predispuesto a ser rápidamente configurado y personalizado así de responder eficazmente a todo tipo de exigencia.

Con **whSystem** el interfazamiento con los diversos sistemas informáticos ya presentes en la empresa es completo. Su alto grado de flexibilidad le permite integrar en cualquier momento nuevas funciones u nuevos procedimientos operativos logrando así el control de todo el sistema de automatización del almacén.





whSystem

GESTIONA  
SIMULTANEAMENTE Y DE  
MODO INTEGRADO TODAS  
LAS ENTIDADES  
INDICADAS A  
CONTINUACION:

- A** Almacenes automáticos de todo tipo y tamaño (estáticos y dinámicos, multicorredor, etc)
- B** Almacenes verticales
- C** Estanterías tradicionales
- D** Areas de almacenamiento no estructuradas
- E** Zonas de trabajo
- F** Robots antropomorfos y paletizadores
- G** Picking automático y manual
- H** Carros transportadores LGV (Lanzaderas)
- I** Confeccionamiento y etiquetado
- J** Expedición
- K** Terminales en radio frecuencia
- L** Client remotos
- M** Interfazamiento con el sistema informático empresarial

Son, además, gestionadas varias tipologías de unidades de carga (UDC) como paletas, cajones, bandejas, cajas, bases metálicas, palets equipados, etc.



## QUE ES whSystem

**whSystem** es un Warehouse Management System (WMS) o software de gestión de almacenes para la supervisión, control y coordinación operativa de almacenes altamente automatizados, proyectado para lograr el mayor grado de versatilidad y de personalización posible y soportado, a su vez, con un servicio de programación y diseño a la medida basado en las específicas exigencias del Cliente.

La óptima asignación de los recursos empresariales consiente un incremento general de la productividad con la reducción de costos y la aceleración de los ciclos productivos. Premisas éstas que constituyen el punto de partida de **whSystem** a través del buen aprovechamiento de los espacios de almacenamiento y de la optimización de la manipulación interna del producto elaborado y semielaborado. **whSystem** tiene la facultad de gestionar simultáneamente sea procesos completamente robotizados que operaciones manuales, permitiendo un continuo control del conglomerado. Una de sus ventajas competitivas es la posibilidad de poder interpolar sucesivamente ulteriores nuevos automatismos introducidos en el ciclo de procesamiento.

**whSystem** es de fácil utilización. Es un multilenguaje nato, dotado de un soporte para la gestión de las lenguas orientales. Puede ser operado desde un número arbitrario de posiciones client y posee, además, una interfaz particular diseñada para ser utilizada con un browser simple como puede ser MS Internet Explorer Mobile, lo cual le permite una fácil accesibilidad, también desde cualquier dispositivo PDA (Persona Digital Assistant).

**whSystem** se plantea como una interfaz integrada de gestión entre la elaboración de datos a nivel administrativo y las fases operativas de la producción hasta la ejecución de los pedidos. Provee la información sobre el estado de los procedimientos en curso y elabora en un flujo continuo los datos facilitando una gestión completa y orgánica de la supply chain.

Su posición en el segundo nivel, es decir, entre el software de gestión contable (ERP/tercer nivel) y el software de control para la automatización (PLC/primer nivel) le confiere un rol fundamental en la supervisión y el control de las actividades que cubre con éxito utilizando criterios altamente personalizables de retiro/depósito/procesamiento/verificación los cuales permiten aprovechar los máximos niveles de eficiencia del sistema. La asesoría técnica de personal experto, perteneciente al mismo staff de informáticos que han participado a su creación consienten el confeccionamiento de un SGA "a la medida" adaptandolo a cualquier exigencia que pueda requerir cada categoría merceológica.

## ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura de **whSystem** es de tipo multi-tier y se compone de los siguientes aplicativos: **whsServer** (el aplicativo server), **whsDriver** (el driver de automatización), **whsClient** (el aplicativo client) y **whsPDA** (el http server para terminales de radiofrecuencia). Para la base de datos es utilizado el database relacional Microsoft SQL Server 2000/2005 en las versiones MSDE/Express.

Todas las actividades son coordinadas por el aplicativo server. Este, que representa el núcleo de **whSystem**, se ocupa de sincronizar y mantener actualizados todos los programas a él conectados, comprendiendo los sistemas externos con los cuales se interfaza. Específicamente, las funciones principales de **whsServer** son:

- El intercambio de datos con el sistema informático empresarial;
- Implementación de las lógicas de selección del almacén y de las unidades de carga para operaciones de retiro y de depósito;
- Validación centralizada de todas las reglas relativas a la aplicación de modificaciones al database;
- Adquisición, desde el aplicativo Driver, de la información relativa al estado de las máquinas, a la sincronización y a la distribución de datos.

La supervisión y el control son gestionados desde el Driver a través del cual el sistema se interfaza con la automatización y se comunica directamente con el PLC. La misión del Driver consiste en recoger los datos de campo, elaborarlos según los criterios decisionales configurados y, ulteriormente, impartir las instrucciones de movimentación al sistema de primer nivel. Cada Driver del sistema gobierna uno o más subsistemas de la instalación: transelevadores, carros automáticos, transportes, paletizadores, etc. Las principales funciones de **whsDriver** son:

- Comunicación bidireccional con el PLC (Programmable Logic Control);
- Gestión de los puntos decisionales de la instalación;
- Gestión de las lógicas de retiro, almacenamiento y movimentación de las UDC;
- Gestión de las periféricas externas (celdas de carga, pantallas luminosas, lectores de códigos de barras, etiquetadoras, lectores de tag RFID, etc.);
- Envío al server de los datos de campo necesarios para la supervisión de la instalación.

El aplicativo client se puede definir como la punta del iceberg en cuanto constituye la parte visible del sistema. Se trata, de hecho, del software operativo y es a través de este módulo que es posible acceder a las funciones de **whSystem** desde cualquier puesto de trabajo. El client ofrece todas las funciones de control, supervisión, búsqueda y configuración y está, además, equipado de un rico set de reportes y herramientas. Las principales funciones de **whsClient** son:

- Monitorage y supervisión de la instalación ( monitorage actividad en curso, diagnóstica, control de máquinas automáticas, configuración de parámetros de automatización y de posiciones de trabajo);

- Gestión de las áreas de almacenamiento automáticas y manuales;
- Gestión del material almacenado y de las existencias;
- Gestión de las listas de retiro/depósito;
- Consulta avanzada de los archivos históricos (eventos de sistema, alarmas, misiones máquinas, movimientos y preparación de pedidos);
- Funciones de servicio y configuración (gestión usuarios, gestión niveles de acceso, configuración periféricas externas, configuración tablas de servicio, backup, exportaciones en varios formatos, etc.).

En los sistemas donde se entiende utilizar terminales en radiofrecuencia el Http server **whsPDA** se ocupa de gestionar los client web apoyándose a su vez al aplicativo server.



## LÓGICAS DE RETIRO

De frente a una lista de retiro, las lógicas de individuación del almacén/UDC/compartimiento desde el cual retirar el material son personalizables. Esto permite optimizar las potencialidades ofrecidas por las máquinas con pleno respeto a los vínculos y a las preferencias expresadas por el cliente.

Los principales criterios de selección pueden ser agrupados de la siguiente manera:

- **FIFO (First In First Out)**

La lógica FIFO puede ser aplicada a los siguientes parámetros del producto:

- fecha de introducción en el almacén\*
- fecha de vencimiento (FEFO)
- fecha de producción
- lote (numérico o alfanumérico)

\* En referencia a la fecha de introducción en el almacén, a la fecha de vencimiento y a la fecha de producción, es posible configurar, a través de la tabla de artículos, un número de días llamados de equivalencia. Así, por ejemplo, dos productos que tengan una fecha de producción que se diferencia de un número de días inferior a aquella indicada en la tabla, son considerados iguales.

- **Criterios posicionales / de estado**

- menor distancia entre la posición del operador y la localización física de la UDC en el almacén automático o en el área de almacenaje no automatizada
- UDC ya extraída, en extracción o para la cual sea prevista la extracción
- UDC en el almacén menos ocupado
- UDC en el almacén preferencial

- **Criterios de existencia**

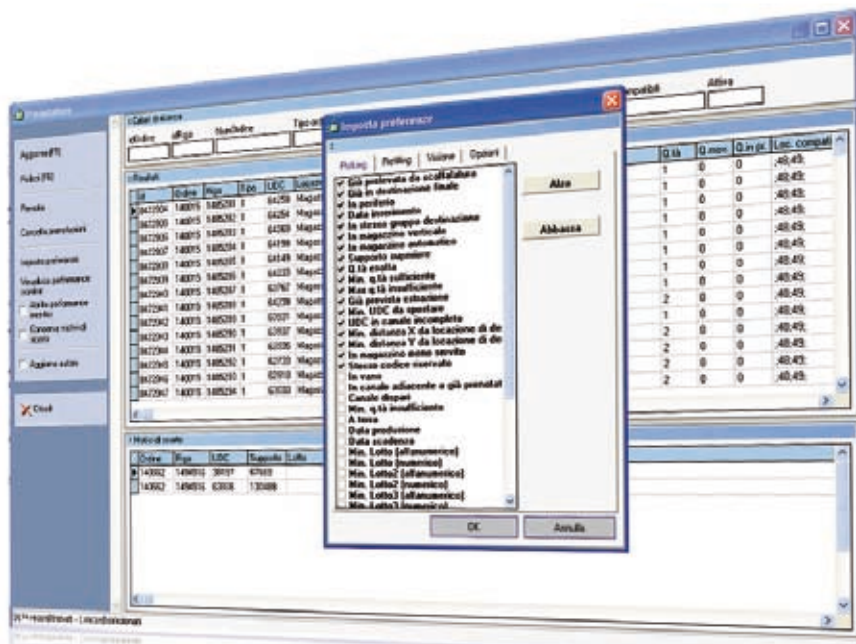
Los criterios de existencia hacen referencia a la cantidad del producto presente en cada UDC/Compartimiento y son:

- cantidad exacta: la cantidad solicitada coincide con aquella presente en la UDC/Compartimiento
- menor cantidad suficiente: consiente ejecutar la lista con un único retiro. Con este criterio se tiende a fragmentar la existencia total del producto en más UDC, consiguiendo así, un incremento de las prestaciones en términos de velocidad gracias a la drástica reducción de los desplazamientos a descrédito de la optimización de los espacios.

- menor cantidad insuficiente: consiente reducir la fragmentación del producto, pero el sistema ofrece un menor rendimiento a causa de un mayor número de retiros por procesar.
- mayor cantidad insuficiente: reduce la fragmentación del producto evitando ejecutar un número elevado de retiros. Es una medida intermedia entre las dos precedentes soluciones
- menor número de lotes: consiente procesar una lista utilizando el menor número de lotes posible.

Cada criterio puede ser activado/desactivado y varios criterios pueden estar activos contemporáneamente. Para cada uno de ellos es necesario asignar un nivel de importancia/prioridad.

**whSystem** está facultado también para procesar órdenes de retiro que referidas a mercancía de la cual está prevista la llegada de la producción (el llamado bypass o cross dock dinámico).



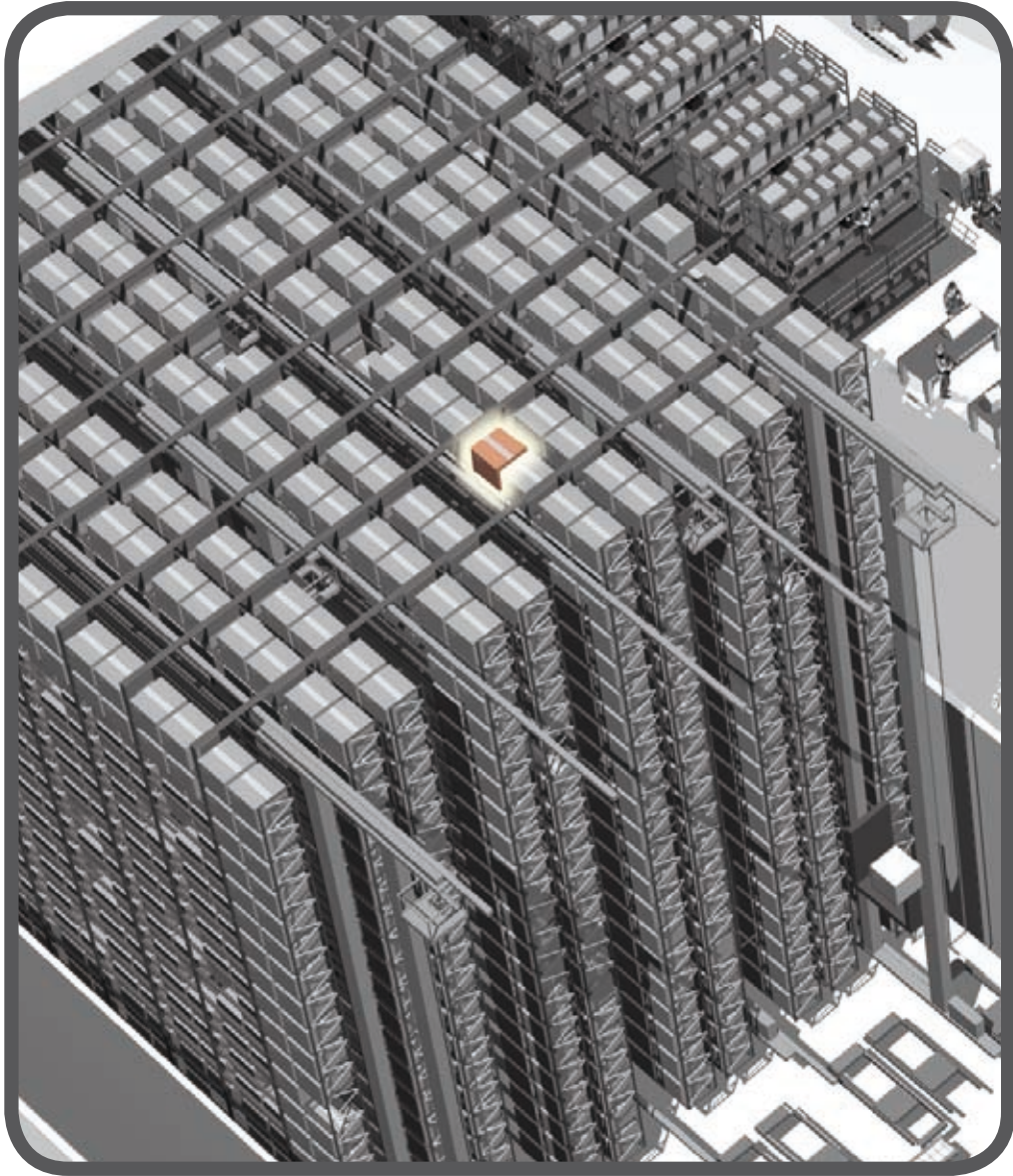
## LÓGICAS DE SELECCIÓN DE LA UDC PARA EL DEPÓSITO

Las lógicas implementadas para la gestión del depósito de material en el almacén varían dependiente de la modalidad de depósito que se desea realizar, sea estático o dinámico. El depósito estático adjudica al operador la individuación del compartimiento adaptado para el almacenamiento de un determinado artículo. En el depósito dinámico es el sistema quien determina el compartimiento por utilizar.

De frente a una lista de depósito, las lógicas aplicadas para la selección del almacén/UDC/compartimiento, en una modalidad dinámica, pueden ser:

- Criterios dimensionales/de estado :
  - altura y ancho del compartimiento. A nivel de la tabla de artículos, pueden ser definidas la altura y el ancho mínimos del compartimiento adecuado para el depósito. El sistema elegirá el compartimiento más pequeño que tenga el tamaño idóneo;
  - tipología UDC. A través de la tabla de artículos puede ser definida la tipología solicitada para el almacenaje de un determinado artículo;
  - menor nivel de llenado.
- Criterios posicionales:
  - menor distancia entre la posición del operador y la localización física del la UDC en el almacén automático o en el área de almacenaje no automatizada;
  - UDC ya extraída, en extracción o para la cual sea prevista la extracción
- Criterios de rotación:
  - el sistema tiende a seleccionar una UDC cuya clase de rotación se corresponda con la clase de rotación del producto por depositar. Sea la clase de rotación de la UDC que la clase de rotación del producto son calculados automáticamente por el sistema en un intervalo de tiempo configurable.

Como en el retiro, cada criterio puede ser activado/desactivado y varios criterios pueden estar activos contemporáneamente. También en este caso, para cada uno de ellos es necesario asignar un nivel de importancia/prioridad.



## LÓGICAS DE ALMACENAJE

El sistema utiliza diversos criterios para individualizar la localización ideal para el almacenaje de las UDC. Los principales son:

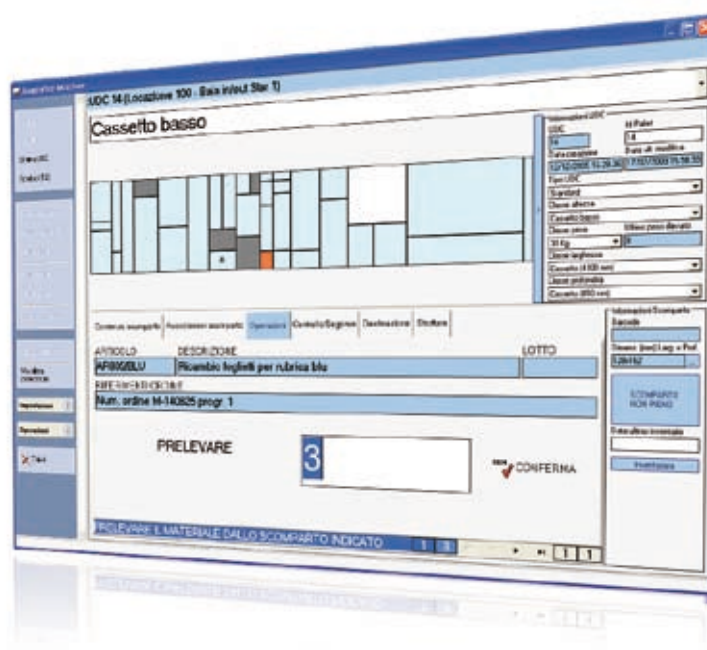
- **Altura UDC:** las UDC pueden tener altura variable. El sistema prefiere depositar las UDC en el hueco que presente el menor malgasto de espacio posible. Si no hay un hueco disponible, con la altura suficiente para alojar la UDC en ingreso, el sistema activará automáticamente una movimentación interna de las UDC con el fin de liberar un espacio contiguo idóneo para alojar la misma UDC (estanterías compactas).
- **Ancho y Profundidad UDC:** el sistema puede gestionar el almacenaje por tipologías UDC que tienen ancho y profundidad diferentes (ej. Esquina del almacén que aloja 3 UDC angostas o 2 UDC anchas).
- **Peso UDC:** el sistema está en grado de gestionar el almacenaje de tipologías de UDC que pueden tener clases peso diferentes. También controla que el peso máximo por montante indicado por el constructor no sea superado.
- **Clase de rotación de la UDC:** el sistema calcula las coordenadas de almacenamiento en función de la clase de rotación de la UDC. Una UDC que tenga una clase de rotación alta será almacenada en un hueco cercano a las posiciones de retiro/ depósito y viceversa, una UDC con clase de rotación baja será depositada en un hueco más lejano.
- **Categoría merceológica:** es posible asignar a uno o más huecos una determinada categoría merceológica. Las UDC pertenecientes a esta categoría serán almacenadas sólo en las áreas a ellas asignadas. Las categorías merceológicas son especificadas en la tabla de artículos.
- **Nivel de preferencia:** A cada hueco puede ser asignado un nivel de preferencia, con este sistema es posible definir áreas del almacén que se prefieren aprovechar y viceversa.

## MOVIMENTACION ASISTIDA

Las actividades de retiro y depósito son guiadas por el software en modo versátil y completo. Posteriormente, son presentadas al operador a través de una interfaz vídeo. En su interior está representada gráficamente la UDC con la relativa subdivisión en compartimientos. El sistema informa al usuario sobre los detalles de la operación de retiro/depósito por realizar y sobre los extremos de la orden a la cual se refiere el desplazamiento. La representación gráfica evidencia en cuál compartimiento ejecutar la operación. Estas operaciones pueden ser soportadas por lectores de barcode para la verificación del producto/compartimiento objeto del desplazamiento y por celdas de carga y balanzas cuenta-piezas para constatar las cantidades desplazadas.

De la misma interfaz es posible obtener fácilmente todo tipo de información que pueda, de cualquier modo, revelarse útil en el soporte al operador. Es posible además navegar en las operaciones previstas para la UDC y a su vez por cada operación es posible visualizar detalladamente las órdenes de retiro/depósito relativas.

Además de aquellas previstas, la interfaz consiente efectuar operaciones de rectificación de la estructura o del contenido de la UDC y verificar eventuales anomalías encontradas por el sistema como defectos de forma, variaciones no conformes de peso o incongruencias lógicas. Cada operación efectuada viene registrada en un archivo específico donde son conservadas, igualmente, todas las registraciones relativas a las operaciones automáticas efectuadas autónomamente por el software.



## AREAS DE ALMACENAJE NO AUTOMATIZADAS

El sistema consiente definir un número ilimitado de áreas de almacenaje no automatizadas. Tales áreas pueden ser de tipo estructurado o no estructurado. Las áreas estructuradas son definidas mediante un sistema de direccionamiento a cinco coordenadas: pasillo, columna, estante, lado y profundidad.

En la configuración de base de **whSystem** las actividades que deben ser llevadas a cabo en estas áreas son señaladas a vídeo al operador el cual las puede visualizar a través de una función avanzada de búsqueda y consulta. De esta función se obtiene un reporte impreso que puede ser utilizado como itinerario para la realización de las operaciones. Terminadas las actividades señaladas en el reporte, el operador, desde a una posición PC, actualiza el sistema insiriendo el resultado de las actividades ejecutadas.

Opcionalmente, la gestión de las actividades en las áreas no automatizadas puede ser soportada con el uso de terminales conectados en radiofrecuencia (PDA) que interactúan directamente con el sistema accediendo a los datos en tiempo real.



## INTERFAZAMIENTO CON EL SISTEMA INFORMÁTICO EMPRESARIAL

El interfazamiento con el sistema informático empresarial estándar prevé 5 flujos de información de **whSystem**: 2 de ingreso y 3 de salida.

Los flujos en ingreso son aquellos de la tabla de artículos y de las listas de retiro/depósito de material. Los flujos en salida son relativos a los resultados de las listas de retiro/depósito, con el detalle de cada movimiento de ingreso, salida y rectificación de material y de la existencia de cada almacén supervisado por el sistema.

El interfazamiento con el sistema host empresarial puede ser gestionado a través de dos modalidades alternativas:

- Mediante tablas de borde en un database definido por el cliente. whSystem está en grado de interfazarse con los más difusos DBMS, entre los cuales: MS-SQL, Oracle, db2, Access, etc.
- Mediante intercambio de archivos de texto en una carpeta/estructura compartida.

En la configuración típica del programa, las listas de retiro/depósito material que son adquiridas por el sistema informático central coenvuelven el entero sistema de almacenamiento gestionado por **whSystem** el cual, respetando vínculos y preferencias expresados por el cliente, dispone autónomamente a la elección del almacén/UDC mas adecuado para retirar y/o depositar el material. Logra obtener, de esta manera, una compatibilidad absoluta con cualquier programa de gestión y contabilidad u software ERP ya presente en la empresa, integrándose de forma rápida, eficiente y obviando la necesidad de una formación específica para el personal administrativo.



## ACCESO AL SISTEMA

**whSystem** dispone de un sofisticado sistema de configuración de accesos para cada función del software basado en las facultades asignadas a cada usuario. El software define un número arbitrario de grupos de usuarios y a cada grupo asigna prerrogativas de acceso por función, después de esto, es necesario crear los usuarios asociándolos a apropiado grupo de pertenencia.

En el ámbito de la seguridad, el software garantiza la más amplia libertad de acción: Se puede pasar, de hecho, desde la deshabilitación total de las prerrogativas de acceso hasta un estricto régimen de control en el cual, después de un tiempo preestablecido de inactividad, el operador está obligado a reidentificarse para poder operar nuevamente. Independientemente del nivel de seguridad configurado, el código del operador activo es reportado en cada particular registro del gestor de los eventos de sistema, consintiendo poder reconstruir en modo detallado cada particular circunstancia.



**whSystem Light** es la versión de **whSystem** dedicada a la gestión de almacenes convencionales. Esta variante provee un módulo adicional proyectado para llevar a cabo las funciones operativas del almacén con el auxilio de terminales portátiles (PDA). La interfaz es muy simple e intuitiva, ha sido estudiada para ejecutar rápidamente cada operación valiéndose de las indicaciones contextuales visualizadas en el display.

El software consiente la gestión en modo dinámico e integrado de cualquier tipo de almacén. Es posible definir en cualquier momento nuevas áreas de almacenamiento (estructuradas o no) y/o administrar aquellas ya existentes con la misma simplicidad. La dotación estándar de **whSystem Light** es comprensiva de todas las funciones necesarias para cubrir las principales metodologías de trabajo en la movimentación de la mercadería dentro del almacén, satisfaciendo exitosamente las exigencias típicas de esta actividad.

El equipo de técnicos que han proyectado este completo sistema de gestión está a la disposición del cliente para personalizar **whSystem Light** adaptándolo a cualquier exigencia respecto a las características propias de cada categoría merceológica.

**whSystem Light** es de fácil utilización. Es un multilenguaje nato que puede ser operado desde un número arbitrario de posiciones client y posee, además, una interfaz particular diseñada para ser utilizada con un browser simple como MS Internet Explorer Mobile

El módulo de interfazamiento con el HOST permite a **whSystem Light** comunicarse con el programa gestional intercambiando la información necesaria para instaurar una perfecta integración con el sistema informativo empresarial.



## MODULO PDA (Personal Digital Assistant)

Las principales funciones publicadas en la interfaz PDA son:

**Preparación UDC:** Esta función permite la elaboración de las Unidades de Carga en ingreso al almacén. Esta actividad tiene la finalidad de registrar los datos de la mercadería que será movimentada en el almacén y, eventualmente, verifica en automático los documentos de carga.

**Almacenaje:** Utilizada para la colocación de las UDC en la estantería en base a las características del producto y a los criterios predefinidos en fase de configuración.

**Retiro:** Sirve para el retiro de las UDC de la estantería en base a los criterios predefinidos en fase de configuración. Las UDC pueden ser enviadas directamente o pueden ser transportadas a específicas áreas de picking para la consecución de las actividades de retiro y para ser sucesivamente re-almacenadas.

**Abajamiento de provisiones:** Procedimiento utilizado en los almacenes organizados en modo que el operador efectúe las operaciones de picking directamente en los niveles bajos de la estantería y donde a cada vano ha sido asociada una referencia. Esta función permite tener constantemente alimentados los vanos de picking con las provisiones almacenadas en la parte alta de la estantería.

**Re-colocación:** Es posible definir áreas de almacenamiento en el interior de la estantería y delimitar las características por las cuales una UDC deba ser almacenada en un área en vez de en otra. En el momento en el que viene variada una de estas características, esta función consiente de re-colocar la UDC en el área mas adecuada.

**Picking:** A través de esta función son realizadas las operaciones de retiro para la preparación de pedidos. El picking puede ser efectuado directamente en estantería o en áreas especialmente dedicadas.

**Refilling:** Esta función es utilizada para el depósito de productos en UDC ya presentes en el almacén. Así como en el picking, las operaciones de refilling pueden ser efectuadas sea en la estantería que en áreas especialmente dedicadas.

**Gestión UDC:** Con esta función es posible verificar/modificar el contenido y las características de una determinada UDC.

**Configuración usuario:** Consiente la configuración del área de competencia y de los parámetros de funcionamiento asociados a un determinado usuario.

## INDICE

Presentación	3
Que es whSystem	7
Arquitectura del sistema	8
Lógicas de retiro	10
Lógicas de selección de ka UDC para el depósito	12
Lógicas de almacenaje	14
Movimentacion asistida	15
Areas de almacenaje no automatizadas	16
Interfazamiento con el sistema informático empresarial	17
Acceso al sistema	18
Que es whSystem Light	19
Modulo PDA	21



El software **whSystem** es un producto informático en continuo desarrollo y la información contenida en este documento son, por lo tanto, susceptibles de variación sin preaviso. Las eventuales actualizaciones productivas de modificaciones sustanciales de los requisitos del software serán preavisadas por cuenta **TECHNOLOG S.R.L.**

Ninguna parte o extracto del presente documento puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o con cualquier medio electrónico o mecánico, incluida la copia fotostática, la registración y los sistemas de memorización o recuperación, sin una autorización escrita de **TECHNOLOG S.R.L.**, titular de la propiedad intelectual. Reproducciones para uso interno en el ámbito de la estructura organizativa del Cliente son autorizadas. Todos los derechos son reservados.



Via Trento, 31 /a  
43122 Parma (PR)

Tel +39 0521 271380  
Fax +39 0521 776127

[www.technolog.it](http://www.technolog.it)  
[info@technolog.it](mailto:info@technolog.it)