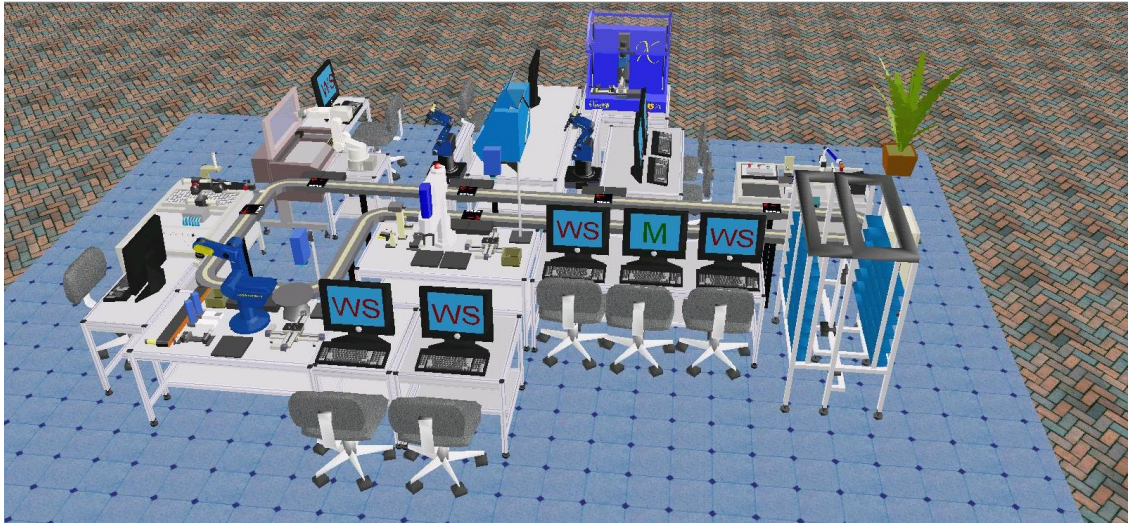


OpenCIM™

OpenCIM Offline y OpenFMS



**Fabricación integrada por computadora
para aplicaciones de capacitación industrial**

Versión de software 4.6

Manual del usuario

Catálogo Nº 100094-ES-EN Rev. H

intelitek ▶▶

Copyright © 2012 Intelitek Inc.
Manual del usuario de OpenCIM
Catálogo N° 100094-ES-EN Rev. H
Abril de 2012

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación se podrá guardar en un sistema de recuperación o bien reproducir de cualquier manera, incluso, pero sin limitarse a, fotocopia, fotografía, grabación magnética o de otro tipo, sin la aprobación previa y el permiso por escrito del editor. Los listados de programas se podrán ingresar, guardar y ejecutar en un sistema informático, pero no se podrán reproducir para su publicación.

Este manual fue diseñado para presentar información sobre los sistemas **OpenCIM**, **OpenFMS** y **OpenCIM Offline** y su software. Se ha hecho todo esfuerzo razonable por hacer que esta guía sea lo más completa y precisa posible. Sin embargo, no se otorga garantía explícita o implícita alguna de satisfacción, resultado o conveniencia. Intelitek Inc. no se hace responsable ante ninguna persona o entidad por las pérdidas o los daños producidos o derivados del uso de **OpenCIM**, **OpenFMS**, **OpenCIM Offline** y/o de la información que se incluye en esta publicación.

Intelitek Inc. no asume responsabilidad alguna por los errores que pueda incluir esta publicación y se reserva el derecho a modificar el software y el manual sin previo aviso.

INTELITEK INC.
444 East Industrial Park Drive
Manchester NH 03109-537
Tel: (603) 625-8600
Fax: (603) 625-2137
Correo electrónico: info@intelitek.com
Página web: www.intelitek.com

Índice

Tabla de contenido

1	1-1
INTRODUCCIÓN	1-1
<i>Acerca de la fabricación integrada por computadora (CIM)</i>	1-2
<i>Acerca de OpenCIM</i>	1-3
<i>Acerca de este manual</i>	1-4
<i>Quién debería utilizar este manual</i>	1-6
<i>Cómo utilizar este manual</i>	1-7
2	2-1
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA	2-1
<i>Descripción de OpenCIM</i>	2-2
<i>Operaciones de producción</i>	2-5
<i>Componentes de la celda de OpenCIM</i>	2-7
<i>Puestos</i>	2-8
<i>Flujo de materiales en la celda de OpenCIM</i>	2-11
<i>Control y optimización de CIM</i>	2-16
<i>Controladores de dispositivo</i>	2-21
<i>Redes de comunicación de OpenCIM</i>	2-27
<i>Integración</i>	2-30
3	3-1
SEGURIDAD	3-1
<i>Normas generales de seguridad</i>	3-2
<i>Seguridad respecto de los robots y controladores</i>	3-3
<i>Seguridad respecto de las máquinas de CNC</i>	3-4
<i>Seguridad respecto de los sistemas ASRS</i>	3-5
<i>Seguridad respecto de la cinta transportadora y del PLC</i>	3-6
4	4-1
INSTALACIÓN	4-1
<i>Pasos de la instalación de OpenCIM</i>	4-2
<i>Instalación del software</i>	4-3
<i>Posiciones del robot y retorno a la posición de inicio</i>	4-33
<i>Comprobación del sistema</i>	4-35
5	5-1
APLICACIÓN PROJECT MANAGER.....	5-1
<i>Acceso a Project Manager</i>	5-2
<i>Ventana principal de Project Manager</i>	5-3
<i>Modo User (Usuario) de la aplicación Project Manager</i>	5-9
<i>Modo Administration (Administrador) de la aplicación Project Manager</i>	5-12
<i>Instalación de Web Viewer Server</i>	5-14
6	6-1
OPERACIÓN DE CIM MANAGER.....	6-1
<i>Acceso a CIM Manager</i>	6-2
<i>Ventana principal de CIM Manager</i>	6-3
<i>Modos de operación de CIM Manager</i>	6-9
<i>Vistas de CIM Manager</i>	6-14
<i>CIM Scheduler</i>	6-22

Módulo <i>Graphic Display and Tracking</i>	6-25
7	7-1
PROGRAMAS UTILITARIOS DE CIM MANAGER	7-1
<i>Definiciones de máquina y de proceso</i>	7-2
<i>Definición de pieza</i>	7-9
<i>Definición de Almacenamiento</i>	7-23
MRP	7-33
Optimización	7-43
<i>Utilidad Performance Analysis (Análisis de rendimiento)</i>	7-54
Informes	7-62
8	8-1
VIRTUAL CIM SETUP	8-1
<i>Descripción general del módulo CIM Setup</i>	8-2
Acceso a CIM Setup	8-3
Ventana principal de CIM Setup	8-4
Cómo trabajar con CIM Setup	8-14
Tutorial	8-24
9	9-1
CONTROLADORES DE DISPOSITIVO DE OPENCIM	9-1
<i>Descripción general de los controladores de dispositivo</i>	9-2
Panel de control de los controladores de dispositivo	9-3
Modos de operación	9-4
Controlador de dispositivo de CNC	9-7
Controladores de dispositivo robótico	9-13
Controladores de dispositivo de control de calidad	9-20
Controlador de dispositivo de ViewFlex	9-26
Controlador de dispositivo de ULS	9-29
Controlador de dispositivo de RFID	9-35
Controlador de dispositivo de PLC	9-38
10	10-1
WEB VIEWER	10-1
<i>Instalación de la aplicación Web Viewer cliente</i>	10-2
Acceso a la aplicación Web Viewer	10-4
Ventana principal de Web Viewer	10-5
11	11-1
PROGRAMACIÓN DE OPENCIM	11-1
Programación robótica para OpenCIM	11-2
Programación de CNC para OpenCIM	11-12
Interfaz entre el robot y la máquina de CNC	11-24
Experimentación con estrategias de producción a través del uso del Plan-A	11-29
12	12-1
OPENCIM POR DENTRO	12-1
OpenCIM Loader: DDLoader.EXE	12-2
Estructura de directorio de OpenCIM	12-5
Estructura de la base de datos de OpenCIM	12-35
Copia de seguridad del software	12-43
13	13-1
ERRORES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	13-1
Cómo manejar los errores de dispositivos	13-2
Resolución de problemas	13-6

	<i>Mensajes de error</i>	13-11
	<i>Cómo contactar con el servicio de soporte técnico</i>	13-16
14		14-1
	GLOSARIO	14-1
	<i>Abreviaturas</i>	14-2
	<i>Terminología</i>	14-3
15		15-1
	LICENCIA DE SOFTWARE DE INTELITEK	15-1

1

Introducción

Este capítulo presenta el software de OpenCIM y describe los diversos capítulos de este manual, la información que se incluye en cada capítulo y cómo utilizar este manual, entre otras cosas. Incluye las siguientes secciones:

- **Acerca de la fabricación integrada por computadora (CIM)**, presenta los conceptos y las ventajas generales de la fabricación integrada por computadora (CIM).
- **Acerca de OpenCIM**, presenta el software de OpenCIM de Intelitek y describe los productos de OpenCIM disponibles.
- **Acerca de este manual**, presenta una lista de los capítulos que se incluyen en este manual.
- **Quién debería utilizar este manual**, describe los diferentes públicos objetivo (por ejemplo estudiantes, instructores y administradores).
- **Cómo utilizar este manual**, describe qué capítulos están dirigidos a qué público objetivo.

Acerca de la fabricación integrada por computadora (CIM)

Para poder competir debidamente, las fábricas automatizan cada vez más sus líneas de producción mediante sistemas de fabricación integrada por computadora (CIM). Una celda de CIM es una línea de montaje automatizada que utiliza una red de computadoras para controlar robots, máquinas de producción y dispositivos de control de calidad. La celda de CIM se puede programar para producir piezas y productos personalizados.

El sistema de CIM ofrece muchas ventajas:

- La integración de información por computadora brinda a todos los departamentos de una fábrica rápido acceso a los datos de producción.
- La accesibilidad de los datos de producción da como resultado una respuesta más rápida ante los cambios, lo que a su vez reduce los tiempos de espera, aumenta la capacidad de respuesta de la compañía a las exigencias de los clientes y de la competencia y mejora la fiabilidad respecto de los plazos de entrega.
- La programación asistida por computadora optimiza el uso del área de producción. Esto mejora la utilización de las máquinas herramienta y reduce los tiempos de trabajo en progreso y los tiempos de espera.
- Los datos de producción en tiempo real se pueden utilizar para optimizar los procesos de producción a fin de mejorar la calidad, utilizando técnicas tales como control estadístico de procesos.
- El análisis y la predicción computarizados respecto de las necesidades de material para la producción pueden reducir los niveles de inventario y los tiempos de espera. La integración con proveedores y clientes puede brindar beneficios adicionales.
- La descarga de instrucciones de mecanizado, incluidos los cambios de herramientas, de los sistemas de CAM (fabricación asistida por computadora) a las máquinas de CNC (control numérico por computadora), reduce el tiempo de configuración de las máquinas y aumenta su utilización.

Actualmente, la tendencia entre los fabricantes es producir lotes más pequeños de productos más variados. Sin la automatización de CIM, esta tendencia llevaría a un aumento en los costos, debido al mayor tiempo de configuración y a la mano de obra adicional.

Actualmente hay una escasez de técnicos e ingenieros de CIM calificados. Los fabricantes buscan graduados que comprendan la integración entre todos los elementos de un sistema de CIM. El sistema OpenCIM de Intelitek responde a esta necesidad al proporcionar un sistema de capacitación de nivel industrial para el entorno educativo.

Acerca de OpenCIM

OpenCIM es un sistema ideado para enseñar a los estudiantes los fundamentos de la producción automatizada mediante la utilización de robótica, computadoras y máquinas de CNC. También permite que los usuarios avanzados busquen las técnicas de producción óptimas a través de la experimentación con distintas técnicas de producción.

OpenCIM ofrece un modo de simulación en el que se pueden probar diferentes estrategias de producción sin operar realmente el equipo de CIM.

OpenCIM proporciona un entorno realista y expansible a través de interfaces a hardware de terceros (por ejemplo máquinas de CNC, robots, equipos periféricos, etc.). Los estudiantes pueden aprender de primera mano la forma de utilizar otras disciplinas, como por ejemplo Programación de Producción, Planificación de Recursos de Fabricación (MRP), Sistemas de Ingreso de Pedidos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos (Xbase), con el fin de optimizar el proceso de producción.

En esta versión de OpenCIM también están disponibles otros dos productos adicionales de OpenCIM:

- **OpenFMS:** para un sistema de CIM pequeño que puede incluir un solo robot y una o dos máquinas de CNC.
- **OpenCIM Offline:** una versión de OpenCIM sólo de simulación.

Acerca de este manual

Este manual es una guía de referencia completa acerca del sistema OpenCIM. Explica cómo instalar, configurar y operar el software de OpenCIM. En las secciones correspondientes se proporcionan indicaciones sobre qué información no es relevante respecto de los productos adicionales de OpenCIM.

Este manual incluye información completa acerca de cómo producir piezas personalizadas, cómo agregar su propio equipo controlado por computadora y cómo establecer una interfaz con otro software.

Organización del manual

- Capítulo 1 **Introducción:** presenta una introducción a OpenCIM y a este Manual del usuario de OpenCIM.
- Capítulo 2 **Descripción general del sistema:** describe los componentes de hardware y software que forman una celda de OpenCIM.
- Capítulo 3 **Seguridad:** proporciona las normas generales de seguridad, seguidas de una breve explicación sobre los requerimientos de seguridad de cada componente.
- Capítulo 4 **Instalación:** describe los procedimientos de instalación y configuración del software.
- Capítulo 5 **Project Manager:** describe la aplicación Project Manager que inicia los programas Virtual CIM Setup y CIM Manager. Permite al usuario gestionar sus propios proyectos, y al administrador manejar los proyectos en el archivo.
- Capítulo 6 **Operación de CIM Manager:** describe cómo operar CIM Manager, que se utiliza para operar el sistema OpenCIM y controlar la producción.
- Capítulo 7 **Programas utilitarios de CIM Manager:** describe los programas utilitarios de CIM que se utilizan para preparar el sistema OpenCIM para la producción.
- Capítulo 8 **Virtual CIM Setup:** describe la aplicación Virtual CIM Setup, un módulo gráfico interactivo que le permite crear una celda de CIM simulada.
- Capítulo 9 **Controladores de dispositivo de OpenCIM:** describe los controladores de dispositivo de OpenCIM, que son programas de interfaz que traducen y transmiten mensajes entre CIM Manager y las diferentes máquinas y los distintos controladores en los puestos de CIM.
- Capítulo 10 **Web Viewer:** describe la aplicación Web Viewer, que le permite acceder en forma remota a celdas específicas de CIM Manager y realizar un seguimiento del ciclo de producción.
- Capítulo 11 **Programación de OpenCIM:** proporciona diversas características de programación y características avanzadas de OpenCIM.
- Capítulo 12 **OpenCIM por dentro:** describe varios procedimientos de administración de OpenCIM para usuarios avanzados, y describe la estructura de directorio de OpenCIM.
- Capítulo 13 **Resolución de problemas:** describe cómo manejar los errores de dispositivos, los mensajes de error de OpenCIM, entre otras cosas.
- Capítulo 14 **Glosario:** brinda las abreviaturas y la terminología que se utilizan en OpenCIM.
- Capítulo 15 **Licencia de software de Intelitek:** describe los diversos procedimientos involucrados en el registro del software de OpenCIM.

Quién debería utilizar este manual

Este manual va dirigido a las siguientes personas:

Estudiantes	Los estudiantes pueden operar el sistema OpenCIM para adquirir experiencia en la fabricación integrada por computadora (CIM) o en los sistemas de fabricación flexible (FMS). Al trabajar con un sistema de CIM completo, se alienta a los estudiantes a pensar en el proceso de fabricación de manera “global”. Los estudiantes también se pueden concentrar en un aspecto en particular de un sistema de CIM, como por ejemplo control de robots, máquinas de CNC, etc.
Estudiantes de gestión industrial	<p>OpenCIM permite a los usuarios avanzados implementar teorías relacionadas con las técnicas óptimas de fabricación integrada por computadora y experimentar con ellas, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• El efecto de diferentes máquinas que pueden realizar el mismo proceso.• Modificar un proceso al cambiar el programa de control de una máquina.• Definiciones alternativas de piezas. <p>OpenCIM también se puede utilizar en modo de simulación para buscar estrategias óptimas de producción al experimentar con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Las causas de los cuellos de botella en la producción.• Los efectos de los cronogramas de producción alternativos.• Análisis de posibilidades. <p>Por ejemplo, OpenCIM puede ayudar a responder preguntas como la siguiente:</p> <p><i>¿Es más eficiente realizar una comprobación de control de calidad al final de cada operación o sólo una vez al final del proceso de fabricación?</i></p> <p>Con OpenCIM usted puede utilizar un modo de simulación para probar fácilmente ambos métodos y luego observar los resultados.</p>
Instructores	Instructores que quieran demostrar técnicas de producción automatizada utilizando el sistema OpenCIM.
Administradores de sistemas	Los administradores de sistemas encargados de instalar y mantener el sistema OpenCIM y resolver los problemas del mismo querrán familiarizarse con todos los aspectos de este manual.

Cómo utilizar este manual

El software de OpenCIM se puede manejar y utilizar en su totalidad sin el hardware de OpenCIM. Por consiguiente, en este manual se hace hincapié en el uso del software.

Este manual supone que todos los usuarios están familiarizados con los siguientes temas:

- Seguridad y procedimientos de operación básicos relacionados con robots, máquinas de CNC y todos los demás equipos del entorno de CIM.
- Manejo básico de MS-Windows.

Los administradores de sistemas y los usuarios avanzados deben estar familiarizados con los siguientes temas:

- Programación robótica utilizando lenguaje ACL.
- Programación robótica utilizando lenguaje Scorbace.
- Control y operación de máquinas (por ejemplo máquinas de CNC).
- Puerto de comunicaciones RS232.
- Administración, operación y resolución de problemas de redes LAN de computadoras.
- Configuración de controladores lógicos programables (PLC).

Aunque no vayan a emplear el software con un sistema OpenCIM real, todos los usuarios deben leer la información básica que se proporciona en los Capítulos 1, Introducción, y 2, Descripción general del sistema, y los lineamientos de Seguridad del Capítulo 3.

Las instrucciones de instalación del Capítulo 4, Instalación, son para instructores y personal técnico que se ocupan de la instalación del software y hardware.

El Capítulo 5, Aplicación Project Manager, que activa las aplicaciones de OpenCIM (CIM Manager y CIM Setup), le permite gestionar sus propios proyectos y le provee un archivo que contiene proyectos de sólo lectura gestionados por los administradores de CIM.

Los Capítulos 6, Operación de CIM Manager, y 7, Programas utilitarios de CIM Manager, están organizados a fin de ayudar a todos los usuarios a empezar a utilizar el sistema OpenCIM lo más rápidamente posible. El material se presenta en el orden necesario para preparar y operar el sistema OpenCIM, y los procedimientos guían al usuario a través de los pasos básicos de manejo del software.

El capítulo 8, Virtual CIM Setup, presenta el módulo Virtual CIM y enseña a configurar el sistema de CIM por medio de un editor gráfico.

El capítulo 9, Controladores de dispositivo de OpenCIM, describe la operación de los controladores de dispositivo de OpenCIM que se utilizan en OpenCIM.

El capítulo 10, Web Viewer, describe cómo usted puede acceder en forma remota a celdas específicas de CIM Manager y realizar un seguimiento del ciclo de producción.

El capítulo 11, Programación de OpenCIM, permite a los usuarios avanzados realizar sus propios experimentos de producción más allá del alcance de las aplicaciones de muestra, para explorar nuevas técnicas de CIM.

El capítulo 12, OpenCIM por dentro, incluye detalles acerca del software de OpenCIM, archivos y estructura de directorio, y proporciona la información necesaria para personalizar el entorno de OpenCIM.

El capítulo 13, Errores y resolución de problemas, proporciona información detallada sobre el manejo de errores y la resolución de problemas.

El capítulo 14, Glosario, presenta explicaciones de las abreviaturas y la terminología que se utilizan en el sistema OpenCIM.

El capítulo 15, Licencia de software de Intelitek, provee detalles completos sobre el proceso de licenciamiento del software de OpenCIM.

2

Descripción general del sistema

Este capítulo describe los componentes de hardware y software que forman una celda de OpenCIM. Trata acerca de cada componente en forma individual y también muestra de qué manera funcionan todos los componentes juntos. Incluye las siguientes secciones:

- **Descripción de OpenCIM**, describe las características únicas de OpenCIM y los paquetes de software adicionales de OpenCIM que se proporcionan.
- **Operaciones de producción**, presenta las operaciones realizadas en la celda de CIM cuando se fabrica un producto, y proporciona una aplicación de muestra de OpenCIM.
- **Componentes de la celda de OpenCIM**, describe los elementos básicos (hardware y software) de la celda de OpenCIM.
- **Puestos**, describe los diferentes puestos (como por ejemplo puestos de ASRS, montaje, control de calidad) y sus funciones, y proporciona un ejemplo esquemático de la celda de OpenCIM.
- **Flujo de materiales en la celda de OpenCIM**, describe el flujo básico de piezas en una celda de CIM y ofrece descripciones de los diversos componentes involucrados en el flujo de materiales. Los mismos pueden incluir plantillas, palets, robots, entre otros.
- **Control y optimización de CIM**, describe cómo se controla la celda de OpenCIM y proporciona descripciones de los elementos involucrados en el control de la celda de CIM. Estos incluyen CIM Manager, el administrador del puesto, la representación gráfica, entre otros.
- **Controladores de dispositivo**, describe los diversos controladores de dispositivo en el sistema OpenCIM. Entre ellos se incluyen el controlador de dispositivo de ACL, el controlador de dispositivo de máquina de CNC, el controlador de dispositivo del PLC, los controladores de dispositivo de Scorbace, etcétera.
- **Redes de comunicación de OpenCIM**, describe las redes de comunicación que existen actualmente en OpenCIM. Se incluyen LAN, RS232 y E/S (entradas/salidas).
- **Integración**, provee una situación a modo de ejemplo que incluye una descripción paso a paso de los diversos sistemas y dispositivos que se asocian con la fabricación de productos en OpenCIM.

Descripción de OpenCIM

Esta sección describe las características de OpenCIM y los paquetes de software de OpenCIM (tales como OpenFMS, OpenCIM Offline y OpenCIM Intro) que se proporcionan con el sistema OpenCIM.

Características únicas

Esta sección presenta la base para entender qué tiene de especial OpenCIM y las operaciones básicas que se realizan en el sistema OpenCIM.

El software de OpenCIM ofrece capacidades industriales únicas que no se encuentran en otros sistemas de CIM educativos:

- Los usuarios nuevos del sistema OpenCIM lo “sienten” familiar ya que está basado en la interfaz gráfica de usuario estándar de Windows.
- OpenCIM permite la capacitación enfocada en un puesto o un dispositivo en particular.
- OpenCIM es realista, ya que utiliza equipos que se encuentran en los sistemas de CIM industriales reales.
- OpenCIM se asemeja a los sistemas de CIM industriales por su capacidad de crecer al utilizar procesamiento distribuido en cada puesto de producción. El procesamiento distribuido también contribuye a un sistema más robusto. Aunque la computadora que desempeña la función de administrador central deje de funcionar, cada máquina puede seguir funcionando en modo autónomo.
- OpenCIM utiliza una sofisticada red de computadoras que permite que diversos dispositivos realicen múltiples operaciones simultáneamente. Esta red también permite que los dispositivos de CIM se comuniquen entre sí.
- OpenCIM le proporciona un generador de informes poderoso pero flexible. Este programa utilitario le permite acceder a nueve tipos de informes predefinidos o bien le da la opción de crear sus propios informes definidos por el usuario.
- OpenCIM utiliza las más recientes técnicas orientadas a objetos para:
- Definir el esquema de CIM: haga clic sobre un objeto gráfico y arrástrelo hasta el lugar correspondiente en la pantalla de esquema de CIM (por ejemplo arrastre un robot para colocarlo al lado de una máquina de CNC).
- Definir las propiedades de un objeto: haga clic sobre un objeto para definir sus propiedades, por ejemplo el tipo de piezas que puede manejar una máquina.
- Seguimiento gráfico de la producción: utiliza objetos gráficos para simular la operación del sistema de CIM en pantalla.
- OpenCIM le permite ejecutar un simulador de producción en una computadora para observar los resultados sin manejar realmente la línea de producción de CIM.
- OpenCIM ofrece la oportunidad de observar de qué manera diversos componentes de hardware funcionan juntos en un entorno real.
- OpenCIM es más integral que otros sistemas de CIM de función limitada. Puede utilizar varios equipos, entre los que se incluyen:
- Una variedad de robots.
- Máquinas de procesamiento.
- Dispositivos de control de calidad (visión por computadora, escáner de medición láser, medidor de altura, CMM, calibre).
- Sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación (ASRS).
- Dispositivos periféricos (escáner de código de barras, mesa de coordenadas X Y, destornillador eléctrico, grabador láser, etcétera).
- Dispositivos personalizados, al permitirle configurar fácilmente sus propias interfaces de dispositivos.
- OpenCIM ofrece seguimiento gráfico de la producción, lo que le permite observar cada operación de producción en una pantalla central.

- OpenCIM proporciona un entorno abierto para usuarios avanzados que deseen:
- Agregar sus propios dispositivos.
- Diseñar sus propios productos.
- Establecer una interfaz con su propio software (por ejemplo MRP y análisis de costos).
- Analizar datos de producción de CIM.
- OpenCIM es un sistema robusto que permite recuperarse de errores sin necesidad de restablecer toda la celda de CIM.

Paquetes de software adicionales de OpenCIM

Los paquetes de software adicionales de OpenCIM que se proporcionan, OpenFMS y OpenCIM Offline, se describen en detalle en las siguientes secciones.

OpenFMS

OpenFMS está diseñado para su uso con sistemas de fabricación flexible (FMS). OpenFMS incluye todos los módulos de software y todas las características de OpenCIM, y tiene por propósito respaldar sistemas con un robot que asiste a una o dos máquinas y dispositivos de control de calidad.

Las siguientes características no se incluyen en el módulo Virtual FMS Setup, y tampoco se pueden configurar para operar en línea.

Se incluye en OpenFMS

Todos los tipos de robots

Bases deslizantes, cintas transportadoras lineales, mesas de posicionamiento X Y y lineales

ASRS-36 y todos los dispositivos de almacenamiento y alimentadores de piezas más pequeños

Todas las máquinas de CNC

Sistema de visión por computadora ViewFlex, calibres electrónicos, escáner de medición láser

Aplicación de pegado automático;
Aplicación de atornillado automático

No se incluye en OpenFMS

Cinta transportadora en lazo cerrado

ASRS² y carrusel ASRS

Grabador láser

Máquina de medición por coordenadas, medidor de altura electrónico, lector de código de barras

Puesto de robot hidráulico y prensa;
Puesto neumático de alimentación/clasificación de piezas;
Puesto de control de proceso

OpenCIM Offline

OpenCIM Offline es la versión de simulación de OpenCIM. El usuario puede diseñar y ejecutar una variedad ilimitada de celdas de CIM o FMS en modo de simulación.

No admite hardware u operación en línea.

No se incluyen controladores de dispositivo en este paquete.

Operaciones de producción

Las siguientes operaciones se llevan a cabo en la celda de CIM cuando se produce un producto:

- Las piezas suministradas (materias primas) se cargan en las ubicaciones de almacenamiento.
- Las órdenes de fabricación son generadas por CIM Manager o por un paquete externo de programación de producción, como por ejemplo Fourth Shift o MAPICS.
- Las piezas se retiran del ASRS y se llevan en la cinta transportadora hasta los puestos de producción.
- Los robots toman las piezas de la cinta transportadora y las llevan a las diferentes máquinas de producción (por ejemplo máquinas de CNC) en un puesto (asistente de máquina).
- Las tareas típicas de producción incluyen las siguientes:
 - Procesamiento en una máquina de CNC.
 - Montaje de dos o más piezas.
 - Pruebas de control de calidad.
- Los robots devuelven las piezas procesadas a la cinta transportadora para llevarlas hasta el siguiente puesto.
- Los productos finales se retiran (descargan) de la celda.

Aplicación de muestra de OpenCIM - La caja tapada

En este manual, se utiliza la siguiente aplicación de muestra “Caja tapada” para demostrar los conceptos del sistema OpenCIM, y se la puede encontrar en TUTORIAL_SAMPLE, en el listado de proyectos de archivo. Los pasos a continuación se explican en mayor detalle más adelante, a medida que se describe cada tema en este manual.

La aplicación de muestra produce una simple caja con tapa a partir de un pequeño cubo macizo y una tapa que concuerda con el cubo. Se supone que cada pieza componente está en su lugar dentro de una plantilla independiente en el ASRS.

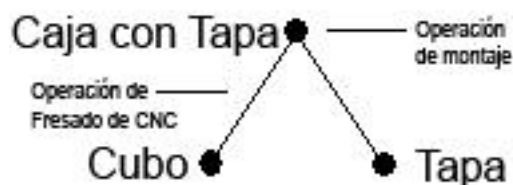


Figura 2-1: Árbol de definición de pieza para la aplicación de muestra

Los siguientes pasos detallan el proceso de producción de una caja tapada:

1. El robot de ASRS toma un cubo macizo y una tapa de una celda de almacenamiento y los coloca en palets independientes en la cinta transportadora.
2. Cuando la tapa llega al puesto de montaje, el robot de montaje la coloca en una estantería hasta que llega la caja correspondiente.
3. Cuando el cubo llega a un puesto de CNC, el robot de CNC lo coloca en una fresadora. La máquina de CNC quita el centro del cubo para formar una caja.
4. El robot de CNC coloca la caja en la cinta transportadora.
5. Cuando la caja llega al puesto de montaje, el robot la coloca en una estantería. Una vez que todas las piezas necesarias para el montaje están en su estantería, el robot coloca la pieza base (la caja) en el portapiezas. El robot luego toma la tapa correspondiente de la estantería y la coloca sobre la caja. El robot coloca la caja tapada en la cinta transportadora.
6. Cuando la caja tapada llega al ASRS, el robot coloca el producto final en una celda de almacenamiento.

Componentes de la celda de OpenCIM

Esta sección describe los elementos de la celda de OpenCIM. Los temas que se tratan incluyen la configuración física de la celda, el flujo de materiales, los dispositivos de control y producción y las redes de comunicación. Se hace hincapié en el papel que desempeña cada componente en el sistema integrado, más que en proporcionar una descripción detallada del componente. Los capítulos posteriores tratan acerca del software de OpenCIM en mayor detalle. Consulte los manuales del usuario correspondientes para obtener más información acerca de cada componente de hardware.

Las celdas de CIM se componen de los siguientes elementos básicos:

Componente	Descripción
Cinta transportadora	Dispositivo que transporta piezas de un puesto a otro.
Puestos (de trabajo) de producción	Ubicaciones alrededor de la celda donde las máquinas y los robots procesan y almacenan las piezas. Los robots mueven las piezas entre la cinta transportadora y las máquinas del puesto.
CIM Manager	La computadora que contiene el software CIM Manager, que coordina el funcionamiento de todos los dispositivos de la celda utilizando una red LAN.
Administrador del puesto	Una computadora que controla los diferentes dispositivos en un puesto y tiene un vínculo de comunicación con CIM Manager. Los controladores de dispositivo que se ejecutan en esta computadora realizan el control de los dispositivos. Un controlador de dispositivo controla la operación de un dispositivo en el puesto en respuesta a comandos de CIM Manager y otros elementos de CIM.
Otras herramientas de software	Módulos de OpenCIM: Virtual CIM Setup, CIM Manager (con módulos integrados de definición de pieza (Part Definition), definición de máquinas (Machine Definition), definición de almacenamiento (Storage Definition), MRP, Scheduler-Gantt, Reporter, Graphic Tracking), Project Manager, Rendimiento (Performance), Optimización (Optimization) y Web Viewer. Software de terceros: otro software de producción que hace interfaz con OpenCIM, como por ejemplo Programación de producción, Planificación de recursos de fabricación (MRP y MRP-II), Sistemas de ingreso de pedidos, Sistemas de gestión de bases de datos (Xbase), etc.

Normalmente, se dedica una computadora independiente para ejecutar o controlar cada uno de los elementos anteriores. Si bien se pueden combinar dos o más funciones en una computadora, la información a continuación supone el uso de computadoras dedicadas.

Puestos

La celda de OpenCIM consta de un conjunto de puestos ubicados alrededor de una cinta transportadora, como se puede ver esquemáticamente en la figura siguiente:

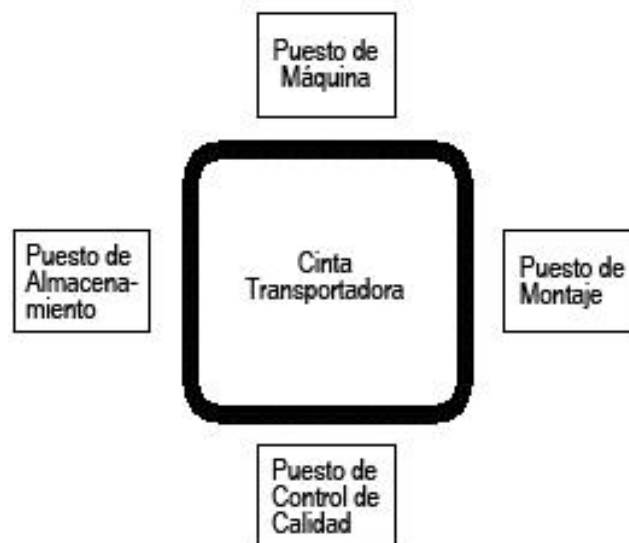


Figura 2-2: Ejemplo esquemático de una celda de OpenCIM

Cada puesto está controlado por una computadora que cumple la función de administrador del puesto. Una computadora CIM Manager coordina las actividades de todos los puestos. La cantidad de puestos puede variar entre una celda y otra. Una típica celda educativa de OpenCIM tiene entre un máximo de ocho puestos organizados alrededor de una cinta transportadora hasta un solo puesto que consta de un robot que asiste a una máquina. El software se puede adaptar para más puestos y cintas transportadoras.

Desde la computadora CIM Manager se envían comandos de producción a los controladores de dispositivo a través de la computadora que funciona como administrador del puesto. El controlador de dispositivo interpreta los mensajes de estado que generan los dispositivos y los envía nuevamente a la computadora CIM Manager.

Al igual que cada celda industrial es una aplicación individual de la tecnología de CIM, cada celda de OpenCIM tiene su propia configuración. En general, los puestos que suelen estar disponibles se describen en la siguiente tabla:

Puesto	Descripción
Puesto de ASRS	Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación. El almacén automático que suministra las materias primas a la celda de OpenCIM, almacena piezas en etapas intermedias de la producción y sostiene los productos finales.
Puesto de máquina	Puesto donde se moldean los materiales, se les da forma o bien se los procesa de otro modo (por ejemplo utilizando una máquina de CNC o un grabador láser).
Puesto de montaje	Un puesto donde se unen las piezas. A la nueva pieza resultante se la denomina conjunto. Los equipos y dispositivos periféricos en un puesto de montaje incluyen un destornillador automático, un soldador, una mesa de coordenadas X Y, alimentadores de

Puesto	Descripción
Puesto de control de calidad	piezas, diversas pinzas de robot, etcétera. Control de calidad. Inspección de piezas utilizando visión por computadora, escáner de medición láser, medidor de altura, verificador de continuidad, CMM, calibre u otras máquinas de control de calidad.

Se pueden combinar diversas funciones en un mismo puesto, como por ejemplo control de calidad y montaje.

Los puestos contienen dispositivos que realizan actividades de producción tales como procesamiento o inspección de materiales. Los siguientes elementos suelen estar presentes en un puesto:

Elemento	Descripción
Robot	Un dispositivo que mueve piezas en un puesto (por ejemplo inserta piezas en una máquina de CNC) y/o realiza operaciones de montaje.
Controlador de robot	Por ejemplo, un controlador de ACL que controla el robot y determinados dispositivos periféricos opcionales (mesa de coordenadas X Y, escáner de código de barras, entre otros).
Computadora que funciona como administrador del puesto	Una computadora que funciona como administrador del puesto en donde se encuentran los controladores de dispositivo que: <ul style="list-style-type: none"> • Traducen mensajes y comandos de producción de OpenCIM a/desde cada dispositivo del puesto (por ejemplo el controlador de ACL). • Proporcionan una interfaz de usuario para controlar los dispositivos del puesto al enviar en forma manual comandos de OpenCIM (por ejemplo a máquinas de CNC o a un controlador de ACL). • Funcionan como terminal para dispositivos que utilizan una interfaz RS232 a los fines de la configuración y programación (como por ejemplo el controlador de ACL).
Máquina	Un dispositivo que procesa piezas en un puesto. Las máquinas de CNC tales como tornos y fresadoras procesan piezas según los programas de código G que proporciona el usuario.
Periféricos de robot	Un dispositivo periférico que ayuda al robot en las tareas de manipulación de material (por ejemplo una base deslizante lineal que soporta un robot, una mesa de coordenadas X Y, un adaptador de herramientas, diversas pinzas como pueden ser el modelo neumático o el de succión, etcétera).

En la siguiente figura se muestra esquemáticamente un ejemplo de una celda de OpenCIM:

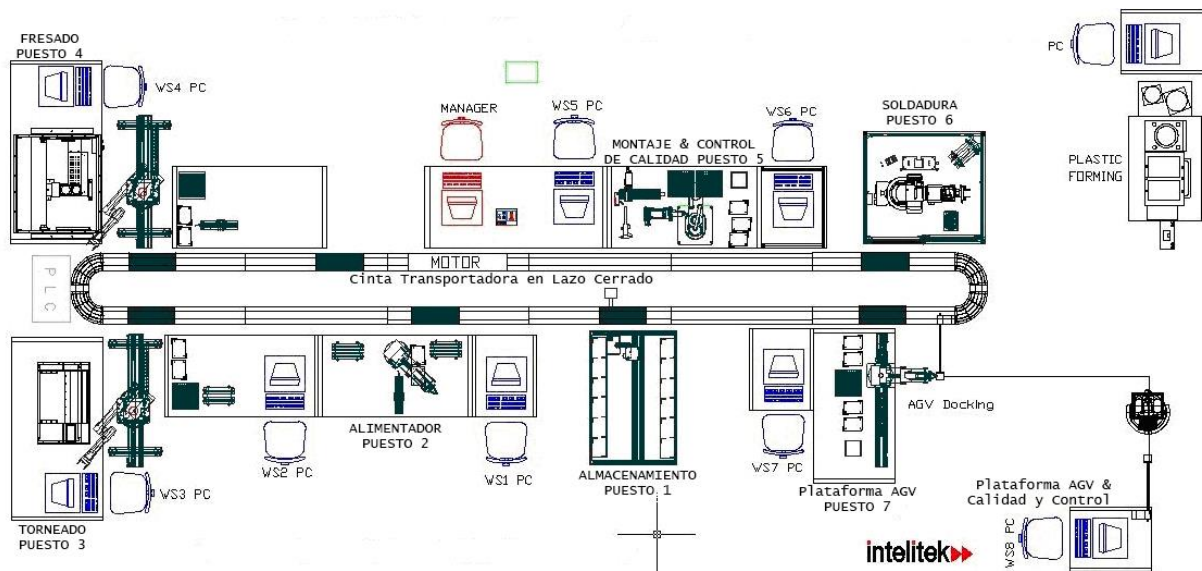


Figura 2-3: Modelo de celda de OpenCIM

Flujo de materiales en la celda de OpenCIM

Las tareas de manipulación de materiales se pueden dividir en dos grupos:

- **Manipulación primaria de materiales:** estas tareas llevan a cabo el transporte de piezas entre puestos.
- **Manipulación secundaria de materiales:** estas tareas efectúan la manipulación de piezas dentro de un puesto, como por ejemplo colocar una plantilla en la cinta transportadora, retirar una pieza de un alimentador, insertar una pieza en una máquina de CNC, montaje de piezas, etc.

En una celda de OpenCIM, generalmente la cinta transportadora es la que realiza las tareas de manipulación primaria de materiales. Un robot (conjuntamente con sus periféricos) realiza las tareas de manipulación secundaria de materiales en cada puesto.

Cuando un robot retira una plantilla de la cinta transportadora, normalmente la coloca en un búfer. (Un búfer es una bandeja diseñada para sostener una plantilla al retirarla de la cinta transportadora. El búfer estándar se encuentra fijado al borde exterior de la cinta transportadora). Una vez que la plantilla se encuentra en el búfer, el robot puede retirar una pieza de la plantilla y llevarla a un dispositivo del puesto.

A continuación se describe el flujo básico de piezas dentro de la celda de CIM:

- En respuesta a órdenes de producción, CIM Manager emite instrucciones de retirar piezas del ASRS y llevarlas de un puesto a otro para su procesamiento.
- Un robot en cada puesto toma piezas de la cinta transportadora y las coloca en las máquinas del puesto.
- Una vez procesada una pieza en el puesto, el robot vuelve a colocar la pieza en la cinta transportadora, que la traslada al siguiente puesto según el plan de producción.

Plantillas

Las plantillas son bandejas de plástico que puede contener diversos tipos de piezas. Permiten transportar piezas en la cinta transportadora.

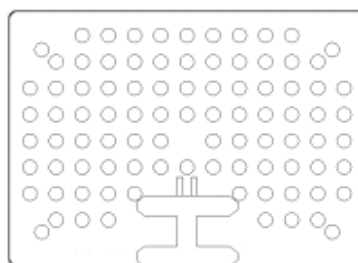


Figura 2-4: Una plantilla vacía

La plantilla contiene una matriz de agujeros donde se colocan conectores pin ajustados según las dimensiones de una pieza. Cada disposición de conectores pin define un tipo de plantilla único. Sólo la plantilla asignada a una pieza puede contener esa pieza. La manija, ubicada en la parte superior o en la parte delantera de la plantilla, permite que la pinza de un robot pueda tomarla fácilmente.

Una etiqueta de código de barras opcional en el lateral de la plantilla muestra su código de identificación (ID). Cuando se utilizan códigos de barras, un lector de código de barras puede verificar la identidad de cada plantilla que se inserta en el ASRS o se retira de éste.

Almacenamiento

Un puesto de ASRS generalmente se utiliza como principal fuente de materias primas para la celda. El ASRS también puede servir a modo de almacén para piezas en diversas etapas de la producción. Las celdas de almacenamiento en el ASRS incluyen plantillas, que pueden estar vacías o bien cargadas de piezas. Una celda de CIM puede incluir cualquier cantidad de puestos de ASRS.

También se pueden utilizar alimentadores de piezas para proporcionar materias primas en diversos puestos en la celda.

En OpenCIM existen los siguientes modelos de ASRS:

- **ASRS²**: el modelo ASRS² está específicamente diseñado para trabajar en el entorno de OpenCIM. Esta unidad contiene un robot cartesiano dedicado con un eje de rotación adicional que se mueve entre dos grupos de estanterías de almacenamiento. Cada estantería tiene un conjunto de estantes divididos en celdas de almacenamiento diseñadas para contener plantillas de piezas. El robot, controlado por un Controlador B ACL estándar, mueve las plantillas entre la cinta transportadora y las celdas de almacenamiento.

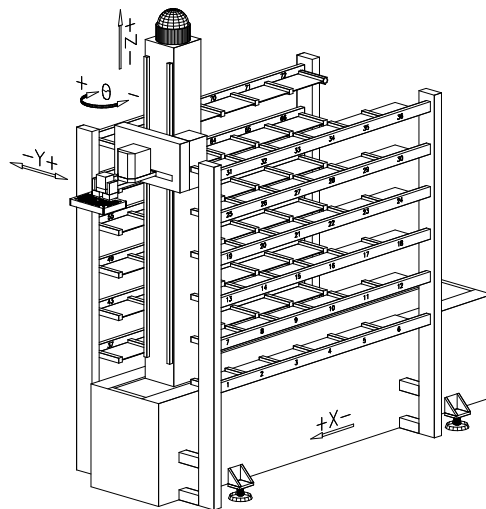


Figura 2-5: Puesto de almacenamiento robótico de ASRS²

- **Carrusel de ASRS**: el carrusel de ASRS es un almacén giratorio de tres niveles asistido por un robot y controlado por un controlador de ACL.
- **ASRS-36**: el ASRS-36 es un robot cartesiano con un eje de rotación adicional. Posee un conjunto de estanterías de almacenamiento (divididas en seis niveles con seis celdas cada uno). El robot, controlado por un Controlador A ACL estándar, mueve las piezas entre los estantes y la cinta transportadora.
- **ASRS-36u, ASRS-36uX2**: el ASRS-36u y el ASRS-36uX2 son robots cartesianos con ejes de rotación adicionales. Cada uno posee un conjunto de estanterías de almacenamiento (divididas en seis niveles con seis celdas cada uno). Los robots, controlados por controladores USB, mueven las piezas entre los estantes y la cinta transportadora.
- **Estantería de ASRS**: la estantería de ASRS tiene una pequeña cantidad de celdas y está diseñada para su uso en una celda de trabajo Micro-CIM.

Cinta transportadora y palets

Un palet es una bandeja que se desplaza por la cinta transportadora de CIM y está diseñada para transportar una plantilla. Para transportar una pieza a otro puesto, un robot coloca la plantilla que lleva la pieza en un palet sobre la cinta transportadora. La cinta transportadora de OpenCIM lleva los palets en un circuito continuo de un puesto a otro. La cinta transportadora está controlada por un PLC (controlador lógico programable).

Cada palet tiene un número de identificación (ID) con un código magnético en una barra del palet. En la operación normal de la celda, cada palet se detiene brevemente cuando llega a un puesto, para permitir la lectura del código magnético. Si el PLC determina que se necesita el palet en este puesto, informa a CIM Manager. El palet permanece en este puesto hasta que CIM Manager envía un comando de liberación. Mientras el palet está detenido, la cinta transportadora continúa transportando otros palets que se desplazan entre los puestos.

Al lugar donde se detiene el palet se lo denomina puesto de cinta transportadora. Cada puesto OpenCIM tiene su propio puesto de cinta transportadora, que incluye dos topes de palet de accionamiento neumático, un sensor magnético de llegada de palet, un sensor magnético que indica que el palet está en su lugar y un conjunto de sensores magnéticos de código de palet.

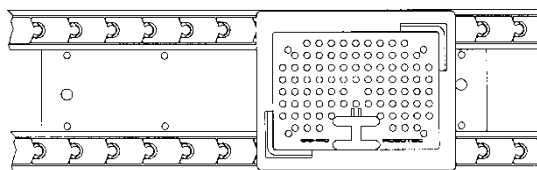


Figura 2-6: Palet en el puesto de cinta transportadora

Los topes de pistón en cada puesto de cinta transportadora se pueden levantar para retener un palet en el lugar mientras la cinta transportadora continúa con su ciclo entre los puestos. El PLC controla la operación de estos topes de pistón de accionamiento neumático utilizando la información de los sensores de detección de palets que se encuentran en el puesto de cinta transportadora.

El PLC lleva un control de los palets que están vacíos y de aquellos que llevan piezas. Envía el puesto de destino de cada palet al PLC (el destino por defecto de cada palet es el número 99, lo que permite que el palet circule continuamente en la cinta transportadora). Lectores de códigos magnéticos en cada puesto permiten que el PLC identifique los números de ID de palet. A través de una tabla de consulta, CIM Manager puede indicar al PLC que haga lo siguiente:

Si...	Entonces el PLC detiene el palet si...
El palet está vacío	Hay una plantilla que contiene una pieza y está lista para ser recogida en ese puesto.
El palet lleva una plantilla vacía	Es necesario recoger una pieza que está sin plantilla en este puesto.
El palet lleva una plantilla con una pieza	Es necesario entregar esta pieza en este puesto.

Si la pieza que lleva el palet no requiere procesamiento en ese puesto, se permite que el palet continúe sobre la cinta transportadora.

Incluso si un palet es necesario en un puesto, CIM Manager puede indicar al PLC que lo libere si el robot que maneja las plantillas en ese puesto está ocupado. En caso contrario, se podría generar un cuello de botella en la cinta transportadora, ya que no podrían pasar otros palets hasta que el robot estuviera disponible. El PLC entonces detendría el siguiente palet que corresponda y volvería a intentarlo.

Si el robot está libre, se le ordena retirar del palet la plantilla que contiene la pieza y colocarla en un búfer del puesto. Entonces se libera el palet vacío y el mismo puede continuar en la cinta transportadora, listo para recoger otra plantilla.

Luces de la cinta transportadora

Las luces rojas y verdes de cada puesto de cinta transportadora indican lo siguiente:

Opción	Descripción
Luz verde encendida	El puesto está inactivo esperando que llegue un palet.
Luz roja encendida	Se ha detenido un palet para ser utilizado en este puesto.
Luz roja intermitente	Un controlador de dispositivo de OpenCIM ha señalado un error en este puesto (por ejemplo impacto del robot, botón de emergencia presionado).
Luz roja intermitente en todos los puestos	Todos los puestos se han detenido porque alguien ha presionado el botón de parada de emergencia.

Robots y controladores

Los robots de CIM mueven piezas dentro de un puesto (manipulación secundaria de materiales) y realizan operaciones de montaje. Los robots varían en lo que respecta a velocidad, carga útil, precisión, rango de movimientos (grados de independencia), área de trabajo (articulación horizontal o vertical) y mecanismo de accionamiento (servo de corriente continua, servo de corriente alterna o neumático).

Los siguientes robots de Intelitek se pueden integrar en un entorno de OpenCIM:

Robots controlados por Scorbace:

- SCORBOT-ER 4u
- ASRS-36u
- ASRS-36uX2
- SCORBOT-ER 9Pro
- SCORA-ER 14Pro
- MH5F con FS100 y controladores XtraDrive

Robots controlados por ACL:

- SCORBOT-ER 5, SCORBOT-ER 5 Plus
- SCORBOT-ER 7
- SCORBOT-ER 9
- SCORA-ER 14
- PERFORMER-MK3
- Performer-SV3 con controlador BRC
- MK2
- Square ASRS

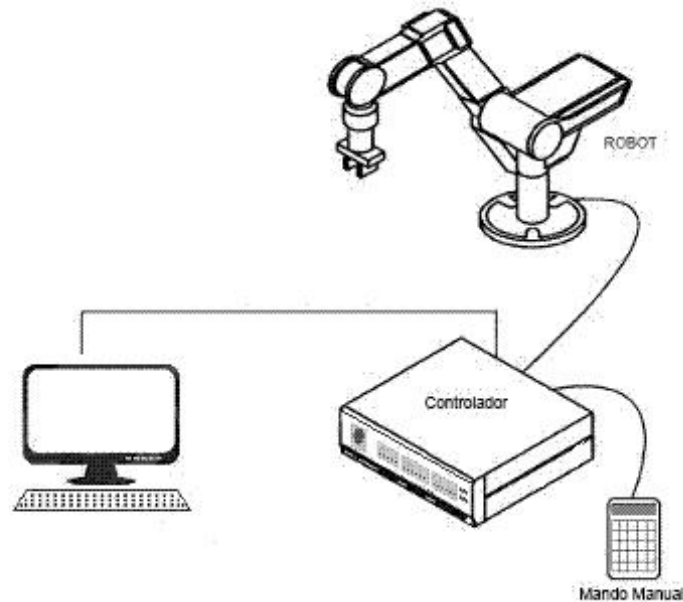


Figura 2-7: Robot, controlador, mando manual y computadora que funciona como administrador del puesto

Los robots de Intelitek se pueden operar utilizando ACL o Scorbace como lenguaje de programación. Cada lenguaje de programación utiliza un controlador de dispositivo para comunicarse con el software de OpenCIM Manager.

Los programas robóticos indican al robot qué camino debe seguir y qué tarea debe realizar al llegar a destino. El controlador (ACL, USB o USB PRO) constituye la fuente de alimentación del robot, y lo mueve al controlar la potencia que envía a los motores que están dentro del robot.

El controlador puede controlar robots y dispositivos periféricos (por ejemplo lector de código de barras, mesa de coordenadas X Y) en forma simultánea. Los dispositivos periféricos de CIM se conectan a los puertos auxiliares de E/S del controlador y a los puertos RS232. Todos los puertos (robot, E/S, RS232) se pueden controlar utilizando programas robóticos.

Máquinas de procesamiento

Las máquinas de procesamiento procesan las piezas de conformidad con programas de procesamiento que almacenan en su memoria. CIM Manager lleva un control de los programas que residen en la memoria de una máquina y descarga un nuevo programa cuando es necesario para procesar una próxima pieza.

OpenCIM puede establecer una interfaz con máquinas que utilizan líneas de E/S o una interfaz RS232 para controlar operaciones tales como abrir/cerrar una puerta, encender/apagar la máquina, etcétera. Las líneas de estado proporcionan información, como por ejemplo si una puerta está abierta o cerrada y cuándo finaliza un proceso.

Control y optimización de CIM

Para entender cómo se controla la celda de OpenCIM, es necesario observar sus elementos de control, los canales de comunicación que cada elemento utiliza para controlar los dispositivos y la red que conecta los diversos elementos de control en un todo integrado.

El sistema OpenCIM consta de varios módulos de software que llevan a cabo funciones de mando, control y vigilancia:

- Software Virtual CIM Setup.
- Software CIM Manager con módulos integrados (Storage Definition (Definición de almacenamiento), Machine Definition (Definición de máquina), Part Definition (Definición de pieza), MRP, etcétera).
- Administradores de dispositivos (controladores de dispositivo que se encuentran en la computadora del puesto).
- Conveyor Manager (Administrador de cinta transportadora) (controlador de dispositivo de PLC que se encuentra en la computadora del puesto).
- Graphic Tracking (integrado en CIM Manager y/o como módulo externo).

OpenCIM utiliza la siguiente estrategia de control distribuido:

- Cada computadora que funciona como administrador del puesto ejecuta un conjunto de controladores de dispositivo que controlan los dispositivos en ese puesto.
- Un PLC controla el funcionamiento de la cinta transportadora.
- CIM Manager ofrece el nivel de control más alto e integra las actividades de toda la celda. Envía mensajes de comando a los diversos controladores de dispositivo a través de la red. Estas unidades intentan ejecutar el comando y responder con mensajes de estado que describen los resultados.

¿Qué es la optimización?

En la producción múltiple (cuando se produce más de una pieza en un ciclo de fabricación), es preciso optimizar la sincronización de la temporización para maximizar las funcionalidades del sistema a un costo mínimo. A este proceso se lo denomina optimización del sistema.

Existen dos tipos de métodos de optimización del sistema. En el primer método, se define el cronograma con antelación y se prepara un cronograma detallado para cada máquina. En el segundo método, se define un conjunto de reglas según las cuales actúa el sistema, y durante el tiempo de ejecución se toman decisiones de acuerdo con ese conjunto de reglas. El enfoque de optimización que utiliza OpenCIM implementa este segundo método, que permite que el sistema supere fallas, imprecisiones y suposiciones erróneas y a la vez proporcione un sistema eficiente.

En un sistema de CIM, los factores de tiempo, costo y calidad determinan la eficiencia del rendimiento del sistema en general. Estos factores son las funciones objetivo de los distintos algoritmos (o del sistema). Generalmente se utilizan combinaciones de estos tres factores en un ciclo de fabricación de CIM. Hay factores adicionales que también pueden afectar el rendimiento de la celda de CIM, como por ejemplo el tipo de máquina.

CIM Manager controla la eficiencia de un ciclo de fabricación al realizar las siguientes tareas:

- **Programación:** CIM Manager determina el cronograma según el cual una pieza se liberará del almacenamiento y en qué orden.
- **Despacho:** CIM Manager determina qué pieza se procesará en qué máquina y cuándo.

El módulo CIM Optimization Definition controla las tareas de programación y despacho, como se describe en la sección Optimización dentro del Capítulo 7, Programas Utilitarios de CIM Manager.

Módulos CIM Definition

CIM Manager mantiene la base de datos de OpenCIM que contiene información sobre la configuración física y de comunicaciones de la celda, el inventario de materias primas y piezas, los procesos de fabricación, las definiciones de piezas y las órdenes. El software interactivo le permite definir lo siguiente:

- La disposición de las máquinas y los puestos en la celda de CIM.
- Las máquinas y los procesos de producción que éstas pueden realizar.
- La lista de materiales utilizados para producir cada pieza.
- Una orden que especifique qué piezas usted desea producir.
- El contenido de todas las ubicaciones de almacenamiento.

Los módulos CIM Definition también le permiten realizar una copia de seguridad y restaurar la información anterior.

Los módulos CIM Definition generalmente se ejecutan en la misma computadora que se utiliza para CIM Manager. Cada uno de estos módulos crea archivos de datos en formato DBF. Estos archivos se pueden ver y editar con un editor dBASE, o con la herramienta de base de datos (DataBase Tool) que se puede activar desde el software CIM Manager (para obtener más información consulte el Capítulo 6: Operación de CIM Manager). También se los puede modificar utilizando una aplicación proporcionada por el usuario (por ejemplo utilizar un programa de MRP para crear un archivo de pedido).

CIM Manager

CIM Manager lleva a cabo las siguientes funciones básicas:

- **Evalúa el plan de producción:** introduce en el plan de producción detalles sobre cómo producir las piezas que se solicitan en un pedido.
- **Ejecuta el plan de producción:** controla y vigila el equipo de CIM para producir las piezas según la especificación del plan de producción.

El programa CIM Manager proporciona control centralizado de las actividades de producción en línea. Envía comandos a los dispositivos del puesto y recibe respuestas que le permiten realizar un seguimiento del flujo de piezas durante la producción.

Una vez que se ha preparado el plan de producción, usted puede emitir comandos para comenzar y detener la producción desde CIM Manager. Cuando usted inicia la producción, CIM Manager comienza a enviar comandos a las computadoras que funcionan como administrador del puesto, a través de la red LAN, para lo siguiente:

- Dirigir el flujo de piezas entre los puestos en la cinta transportadora.
- Reunir en un puesto (por ejemplo en una estantería de almacenamiento) las piezas que se necesitan para llevar a cabo una operación de montaje.
- Sincronizar los procesos que se pueden realizar en forma simultánea y aquellos que se deben realizar en forma consecutiva.

CIM Manager ejecuta una máquina virtual que se corresponde con cada máquina física en el sistema de CIM. Esta máquina virtual lleva un control del estado y de la cola de piezas en la máquina física. CIM Manager utiliza esta información para decidir cuándo enviar mensajes de encaminamiento para llevar piezas a la máquina.

Administrador del puesto

Una computadora que funciona como administrador del puesto (Station Manager) se puede conectar a diversos robots y diversas máquinas. Para comunicarse con el controlador, ejecuta un controlador de dispositivo independiente para cada dispositivo conectado a esta computadora. Estos controladores de dispositivo se ejecutan simultáneamente en ventanas individuales utilizando las capacidades multitareas de MS-Windows. Se dice que una computadora que ejecuta un conjunto de controladores de dispositivo de OpenCIM actúa como administrador del puesto. Estos controladores de dispositivo llevan a cabo las siguientes funciones:

- Traducen los comandos de OpenCIM a instrucciones comprensibles para los dispositivos del puesto.
- Traducen la información de estado de un dispositivo a mensajes de OpenCIM y envían los mensajes a las entidades de OpenCIM correspondientes.
- Permiten al usuario controlar en forma interactiva dispositivos tales como máquinas de CNC, robots y otros dispositivos del puesto.
- Descargan programas de código G a una máquina de CNC.

Si se lo desea, la computadora del puesto se puede utilizar para manejar el puesto como una celda de fabricación autónoma. Cada controlador de dispositivo en una computadora del puesto tiene un panel de control que ofrece esta posibilidad.

Requerimientos de la computadora en OpenCIM

El sistema OpenCIM ofrece una gran flexibilidad en cuanto a la manera en que se utilizan las computadoras en toda la celda. Usted puede controlar el grado de procesamiento distribuido en el entorno de OpenCIM basándose en la manera en que asigna los siguientes módulos de software a las computadoras:

- CIM Manager
- Device Manager (por ejemplo controlador de dispositivo de OpenCIM)
- Graphic Tracking

En una celda de CIM ocupada, el rendimiento se mejora al instalar la mayoría de los módulos de software anteriores en una computadora independiente. En este caso, cada puesto tendría una computadora dedicada que funciona como administrador del puesto. Se utiliza una red LAN para conectar todas las computadoras que ejecutan el software de OpenCIM. Los módulos de software de OpenCIM utilizan esta red LAN para intercambiar información.

En el otro extremo, todos los módulos de software de OpenCIM anteriores se podrían cargar en una computadora de alto rendimiento. Múltiples módulos de software de OpenCIM se pueden ejecutar en la misma computadora dentro del entorno multitareas que ofrece Windows. En este caso, la comunicación entre módulos es interna, ya que el sistema operativo proporciona los servicios. Cuando se utiliza una sola computadora no se requiere una red LAN, si bien la configuración de red de la computadora se debe configurar igualmente para TCP/IP.

También es posible utilizar configuraciones intermedias. Por ejemplo, se puede utilizar una computadora para ejecutar tanto el módulo CIM Manager como el controlador de dispositivo de PLC. Una única computadora que funciona como administrador del puesto se puede conectar a dispositivos en diferentes puestos.

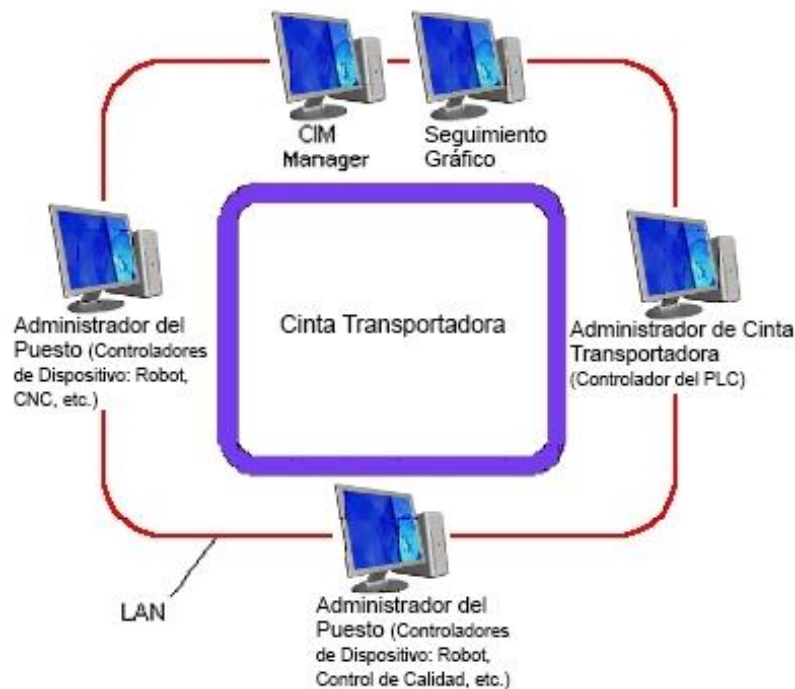


Figura 2-8: Módulos de OpenCIM distribuidos entre distintas computadoras



Figura 2-9: Módulos de OpenCIM concentrados en una sola computadora

Los siguientes son los requerimientos de la computadora para el software de OpenCIM:

- Pentium 4 Dual Core con procesador de 3 GHz o superior
- Memoria RAM mínima de 512 MB (2 GB para Windows Vista/7)
- Unidad de CD
- Windows XP/Vista/7 (32/64 bits)
- Unidad de disco rígido con 1 GB de espacio libre como mínimo
- Pantalla de gráficos Súper VGA o superior, con 256 colores como mínimo
- Tarjeta de interfaz LAN totalmente compatible con Windows
- Puerto USB
- Puertos RS232 independientes en la computadora para cada dispositivo de hardware que utiliza un puerto RS232
- Mouse o dispositivo de puntero similar

Los siguientes son los requerimientos mínimos de la computadora:

- Pentium 4 Dual Core con procesador de 2 GHz
- Memoria RAM de 512 MB
- Unidad de CD
- Windows XP Professional (32/64 bits)
- Unidad de disco rígido con 1 GB de espacio libre como mínimo
- Pantalla de gráficos Súper VGA o superior, con 256 colores como mínimo
- Tarjeta de interfaz LAN totalmente compatible con Windows
- Puerto USB
- Puertos RS232 independientes en la computadora para cada dispositivo de hardware que utiliza un puerto RS232



Nota

Versión de Windows admitida (32/64 bits):

- Windows XP Professional
- Windows Vista (Ediciones Home Premium/Business/Ultimate)
- Windows 7 (Ediciones Home Premium/ Enterprise/ Professional/ Ultimate)



Nota

Si se utiliza una computadora para múltiples funciones, debe ser lo suficientemente potente para hacer frente al flujo de información en el entorno en tiempo real de OpenCIM. Por ejemplo, se necesitaría una computadora de muy alto rendimiento para ejecutar el programa CIM Manager, controlar la cinta transportadora, funcionar como administrador del puesto y mostrar la representación gráfica de la producción en tiempo real, todo en forma simultánea.

Controladores de dispositivo

Cada dispositivo en un puesto es controlado por un controlador de dispositivo de OpenCIM que se ejecuta en la computadora que funciona como administrador del puesto. Un controlador de dispositivo traduce los mensajes de OpenCIM en dos direcciones:

- Los mensajes de instrucciones de OpenCIM a un conjunto de comandos comprensibles para el dispositivo objetivo.
- Una respuesta del dispositivo a un mensaje de estado de OpenCIM.

Después de que el controlador de dispositivo traduce una instrucción y la convierte en un comando, envía el comando a la máquina o el robot de destino.

Las instrucciones de OpenCIM pueden provenir de:

- CIM Manager.
- Otros controladores de dispositivo de OpenCIM.
- La interfaz de usuario del controlador de dispositivo.
- Programas de aplicaciones del usuario.

Cuando un dispositivo envía una respuesta, el controlador de dispositivo traduce esta información a un formato de mensaje de OpenCIM estándar. Luego envía esta información de la siguiente manera:

- Información de estado del dispositivo a CIM Manager.
- Datos de producción en tiempo real al módulo Graphic Tracking.
- Mensajes designados de un dispositivo a un proceso definido por el usuario que está vigilando este dispositivo.
- Mensajes específicos a otros controladores de dispositivo.

Se ejecuta una copia independiente de un controlador de dispositivo en una computadora que funciona como administrador del puesto para cada dispositivo en el puesto. Cada controlador de dispositivo cuenta con un panel de control que le permite hacer lo siguiente:

- Observar en pantalla los mensajes de comando y de respuesta a medida que se envían desde y hacia un dispositivo.
- Emitir comandos a un dispositivo en forma interactiva y observar sus respuestas en pantalla.
- Capturar todos los comandos y todas las respuestas en un archivo de registro si usted desea analizar el comportamiento de un dispositivo.

Los parámetros que controlan la operación de cada controlador de dispositivo se encuentran en los archivos de configuración del controlador de dispositivo (ACLVD1.INI, CNCVD1.INI). Usted puede ver y cambiar estos parámetros al editar este archivo con un editor de texto.

Controladores de dispositivo robótico

El controlador de dispositivo robótico se comunica con un controlador robótico, que controla los robots (incluido el **ASRS**). Este controlador de dispositivo robótico recibe mensajes de comando de CIM Manager para llevar a cabo operaciones robóticas. El controlador de dispositivo robótico luego traduce estas solicitudes transformándolas en comandos para ejecutar los programas robóticos correspondientes en el controlador robótico. Cuando el controlador ha terminado de mover el robot, envía un mensaje de confirmación al controlador de dispositivo, que a su vez lo reenvía a CIM Manager.

Los siguientes controladores de dispositivo robótico se utilizan en la fabricación integrada por computadora (CIM):

- **Controlador de dispositivo de ACL:** el controlador de dispositivo de ACL utiliza un puerto RS232 en la computadora que funciona como administrador del puesto para comunicarse con el controlador de ACL
- **Controlador de dispositivo de Scorbace para el controlador USB:** el software Scorbace opera el controlador USB utilizando el controlador de dispositivo de Scorbace (que reside en el software).
- **Controlador de dispositivo de Scorbace para el controlador USB-Pro:** el software Scorbace para el controlador USB-Pro opera el controlador USB-Pro utilizando el controlador de dispositivo de Scorbace (que reside en el software).
- **Controlador de dispositivo de Scorbace para controladores NXC 100 y XtraDrive:** el software Scorbace para los controladores NXC100 y XtraDrive opera los controladores NXC100 y XtraDrive, utilizando el controlador de dispositivo de Scorbace para controladores NXC100 y XtraDrive (que reside en el software).
- **Controlador de dispositivo de Scorbace para controladores FS100 y XtraDrive:** el software Scorbace para los controladores FS100 y XtraDrive opera los controladores FS100 y XtraDrive, utilizando el controlador de dispositivo de Scorbace para controladores FS100 y XtraDrive (que reside en el software).

La principal operación que realiza un robot es recoger y colocar (pick-and-place). Recoger y colocar significa tomar una pieza de un lugar (origen) y colocarla en otro lugar (destino). Por ejemplo, una operación común de recoger y colocar incluye tomar una pieza de una plantilla y colocarla en una máquina de CNC. A las coordenadas para cada operación de recoger y colocar se las define con antelación y se les asigna un ID de ubicación. CIM Manager envía al controlador un comando de recoger y colocar que incluye dos IDs de ubicación (origen y destino).

La trayectoria real que sigue un robot cuando se mueve de una ubicación de origen a una ubicación de destino se define en un programa robótico que reside en el controlador robótico. El sistema de CIM no está involucrado en las complejidades del movimiento del robot. Solamente envía comandos de recoger y colocar que especifican la acción que se debe realizar, no cómo se la debe realizar.

En configuraciones específicas de puestos de CIM, el controlador robótico también controla los diversos dispositivos (como por ejemplo lectores de código de barras y máquinas de CNC). En algunos casos, la comunicación entre CIM Manager y estos dispositivos se maneja a través de los controladores de dispositivo robótico al activar un programa robótico que es responsable de comunicarse con el dispositivo. Esto se lleva a cabo según la configuración de ACL o USB, de la siguiente manera:

- **Configuración de ACL:** el puerto RS232 del dispositivo periférico (por ejemplo máquina de CNC o lector de código de barras) se conecta al controlador de ACL y es controlado por un programa de ACL. El controlador de dispositivo de ACL entonces activa este programa para operar el dispositivo. Por ejemplo, escribe un código específico en la línea RS232 que está conectada al dispositivo.
- **Scorbase para el controlador USB:** el puerto RS232 del dispositivo periférico (como por ejemplo máquina de CNC o lector de código de barras) se conecta al puerto PC COM y es controlado por el programa de Scorbase. El controlador de dispositivo de Scorbase entonces activa la subrutina apropiada para activar el dispositivo. Por ejemplo, escribe un código específico en la línea RS232 que está conectada al dispositivo.
- **Scorbase para el controlador USB PRO:** el puerto RS232 del dispositivo periférico (como por ejemplo máquina de CNC o lector de código de barras) se conecta al puerto PC COM y es controlado por el programa de Scorbase para el controlador USB-PRO. El controlador de dispositivo de Scorbase para el controlador USB-PRO entonces activa la subrutina apropiada para activar el dispositivo. Por ejemplo, escribe un código específico en la línea RS232 que está conectada al dispositivo.
- **Scorbase para NXC100:** el puerto RS232 del dispositivo periférico (como por ejemplo máquina de CNC o lector de código de barras) se conecta al puerto PC COM y es controlado por el programa de Scorbase para el controlador NXC100 y el controlador XtraDrive. El controlador de dispositivo de Scorbase para los controladores NXC100 y XtraDrive entonces activa la subrutina apropiada para activar el dispositivo. Por ejemplo, escribe un código específico en la línea RS232 que está conectada al dispositivo.
- **Scorbase para FS100:** el puerto RS232/TCP/IP del dispositivo periférico se conecta a la computadora (puerto COM o puerto LAN) y es controlado por el programa de Scorbase para el controlador FS100 y el controlador XtraDrive. El controlador de dispositivo de Scorbase para los controladores FS100 y XtraDrive entonces activa la subrutina apropiada para activar el dispositivo. Por ejemplo, envía/recibe comandos específicos a través de la línea RS232/LAN que está conectada al dispositivo.

Controlador de dispositivo de máquinas de CNC

OpenCIM utiliza un controlador de dispositivo de CNC que establece una interfaz con cualquier máquina de CNC que utiliza líneas de E/S o una interfaz RS232 para recibir comandos e informar el estado de la máquina. Este controlador de dispositivo se puede adaptar para trabajar con cualquier máquina de CNC que emplee un lenguaje incorporado para escribir breves rutinas de interfaz. El controlador de dispositivo de CNC puede controlar una máquina, leer el estado de una máquina, enviar mensajes de estado a otras entidades de CIM y descargar programas de código G para la máquina que utiliza una interfaz RS232.

La siguiente es la secuencia normal de acontecimientos:

- CIM Manager proporciona instrucciones al robot para que éste cargue una pieza en la máquina de CNC.
- El controlador de dispositivo de CNC recibe un comando para procesar una pieza.
- El controlador de dispositivo activa la correspondiente línea de salida para encender la máquina.
- El controlador de dispositivo espera que termine la operación al vigilar una línea de estado.
- El controlador de dispositivo envía un mensaje de estado a CIM Manager.
- CIM Manager proporciona instrucciones al robot para que éste retire la pieza de la máquina de CNC.

El siguiente modelo de situación demuestra el papel que cumple el controlador de dispositivo de CNC:

1. CIM Manager envía un comando al controlador de dispositivo de CNC para descargar un archivo de código G necesario para mecanizar una próxima pieza.
2. Cuando un robot está listo para insertar una pieza en la máquina de CNC, su programa de Scorbace o ACL envía comandos a la máquina de CNC para hacer lo siguiente:
 - Abrir la puerta de la máquina de CNC.
 - Abrir la placa de sujeción/ mordaza de la máquina de CNC.
3. El robot inserta la pieza en la placa de sujeción/ mordaza. El programa de Scorbace o ACL envía comandos a la máquina de CNC para hacer lo siguiente:
 - Cerrar la placa de sujeción/ mordaza de la máquina de CNC.
 - Cerrar la puerta de la máquina de CNC.
4. CIM Manager espera que las líneas de estado indiquen que la pieza está en su lugar, lista para ser mecanizada.
5. CIM Manager envía una señal a la máquina de CNC (a través del controlador de dispositivo de CNC) para comenzar a mecanizar la pieza.
6. El controlador de dispositivo de CNC espera que una línea de estado le indique que la operación de mecanizado ha finalizado.
7. El controlador de dispositivo de CNC envía un mensaje de estado "Operation Complete" (Operación completada) a CIM Manager. A su vez, CIM Manager envía un comando al controlador de ACL para indicar al robot que ahora puede retirar la pieza de la máquina de CNC.

8. El programa de Scorbace o ACL envía comandos al controlador de dispositivo de CNC para hacer lo siguiente:
 - Abrir la placa de sujeción.
 - Abrir la puerta.
9. El programa de Scorbace o ACL indica al robot que retire la pieza. Luego envía un mensaje de estado a CIM Manager en el que avisa que la descarga ha finalizado.

El controlador de dispositivo de CNC puede comunicarse con una máquina utilizando una interfaz RS232 o una tarjeta de E/S especial en la computadora que funciona como administrador del puesto. En el caso de una interfaz de E/S, cada línea de estado y cada línea de comando de una máquina se conectan a esta tarjeta.

En la mayoría de los casos, el controlador de dispositivo de CNC utiliza el controlador de dispositivo de ACL o el controlador de dispositivo de Scorbace para comunicarse con la máquina en el nivel de RS232 y de E/S.

Debido a que las máquinas de CNC de distintos fabricantes tienen diferentes conjuntos de líneas de estado y líneas de comando, el controlador de dispositivo de CNC utiliza un lenguaje de control flexible, denominado Intérprete de lenguaje de CNC (CLINT), para interactuar con la máquina. Este lenguaje le permite adaptar el controlador de dispositivo a las características y la configuración de cableado de una máquina específica al escribir un conjunto de rutinas personalizadas. Cuando llega una pieza a una máquina de CNC, el controlador de dispositivo de CNC recibe un comando para ejecutar la rutina CLINT correspondiente para procesar esta pieza.

Controlador de dispositivo de PLC

El controlador de dispositivo de PLC se comunica con el controlador lógico programable que dirige la operación de la cinta transportadora. Este controlador de dispositivo recibe mensajes de CIM Manager acerca del contenido y destino de los palets que se desplazan por la cinta transportadora. El controlador de dispositivo de PLC traduce estos mensajes transformándolos en comandos comprensibles para el PLC.

Cuando el PLC detecta que un palet llega a un puesto o sale del mismo, envía un mensaje de estado al controlador de dispositivo de PLC en una computadora que funciona como administrador del puesto. A su vez, este controlador de dispositivo traduce el mensaje al formato OpenCIM estándar. Luego transmite el mensaje a CIM Manager, al módulo Graphic Tracking y a cualesquiera aplicaciones del usuario que se hayan registrado para recibir este tipo de mensaje.

El panel de control del controlador de dispositivo de PLC indica el destino de cada palet y puede mostrar qué palet se encuentra en cada puesto. También le permite emitir en forma interactiva comandos para detener un palet en un puesto.

El PLC normalmente se conecta a una computadora que funciona como administrador del puesto (utilizando una conexión RS232). Esta computadora se comunica con la computadora CIM Manager utilizando la red LAN.

OpenCIM puede admitir cualquier tipo de PLC. Si un PLC no puede admitir la tabla de consulta de palet en su memoria, esta información se guarda en la computadora que funciona como administrador del PLC. Sin embargo, se obtiene un mejor rendimiento cuando la tabla de consulta se guarda en el PLC. Esta disposición elimina la sobrecarga de la comunicación serial asociada con la realización de frecuentes consultas cada vez que un palet pasa por un puesto.

Controladores de dispositivo de control de calidad

OpenCIM utiliza un conjunto de controladores de dispositivo para comunicarse con diferentes tipos de dispositivos de control de calidad, como por ejemplo los siguientes:

- Sistemas de visión (Viewflex, ROBOTVISIONpro).
- Máquina de medición por coordenadas (CMM).
- Escáneres de medición láser, calibres.
- Lectores de código de barras (BCR).
- Lectores de RFID (RFIDR).

Estos controladores de dispositivo reciben instrucciones de CIM Manager para realizar una comprobación de control de calidad predefinida a una pieza. Estas instrucciones especifican el tipo de prueba a realizar y el rango de resultados aceptables. Las pruebas de control de calidad para cada pieza se definen según las instrucciones de cada dispositivo de control de calidad.

Un controlador de dispositivo de control de calidad traduce los mensajes de OpenCIM transformándolos en comandos comprensibles para su dispositivo de control de calidad asociado. El controlador de dispositivo puede comunicarse con los dispositivos de control de calidad conectados a una computadora que funciona como administrador del puesto o a un controlador de ACL a través de una interfaz RS232 o un puerto de E/S. Cuando el dispositivo de control de calidad realiza una prueba, envía el resultado de la misma al controlador de dispositivo de control de calidad en la computadora que funciona como administrador del puesto. Este controlador de dispositivo traduce el mensaje al formato OpenCIM estándar. Luego envía este mensaje de estado a CIM Manager.

El panel de control de cada controlador de dispositivo de control de calidad le permite observar los resultados de cada prueba de control de calidad. También le permite emitir en forma interactiva comandos a un dispositivo de control de calidad o enviar mensajes de estado a CIM Manager.

Redes de comunicación de OpenCIM

Esta sección describe en detalle cada una de las siguientes redes de comunicación: E/S, RS232 y LAN.

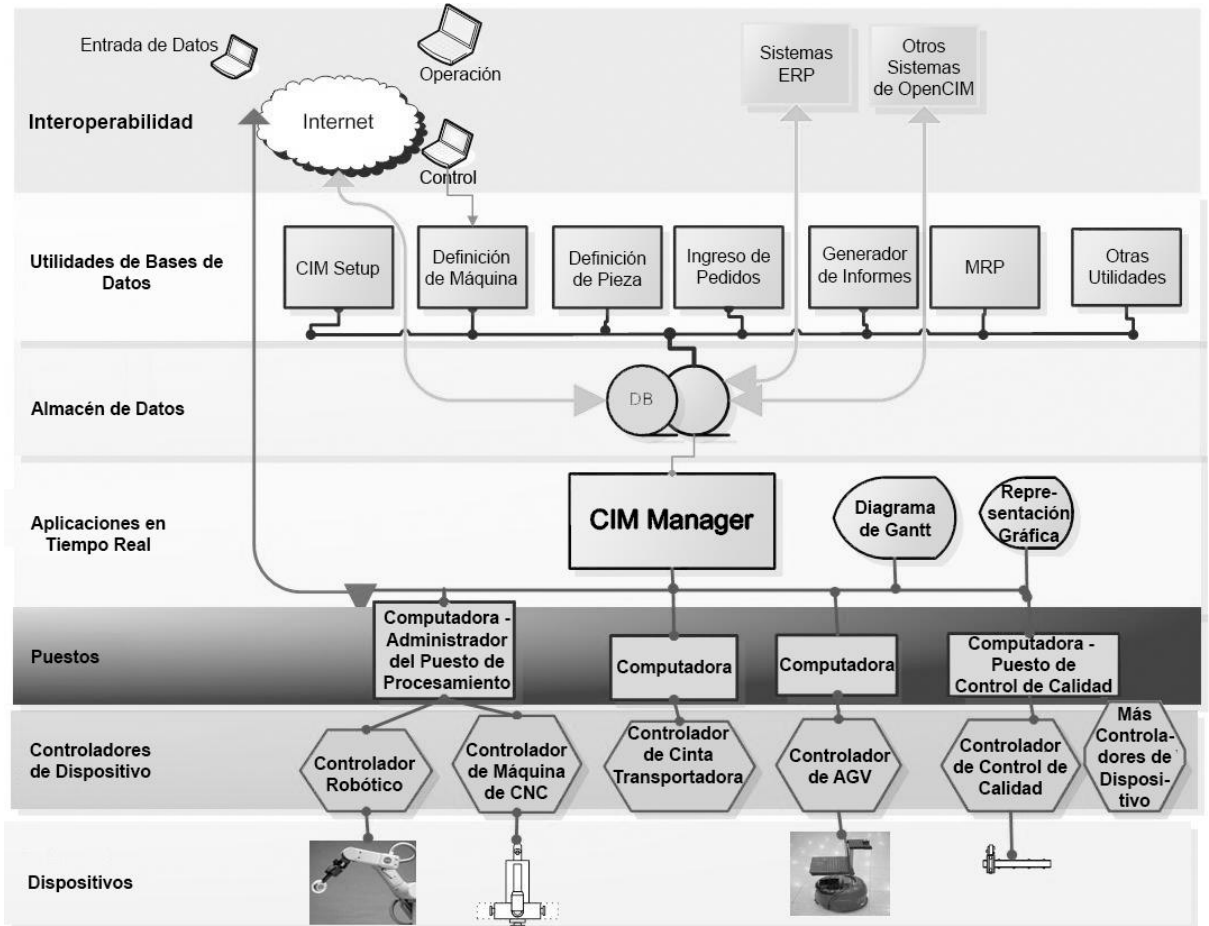


Figura 2-10: Redes de comunicación utilizadas en OpenCIM

LAN

CIM Manager y los controladores de dispositivo intercambian comandos y mensajes de estado a través de la red de OpenCIM. Esta red se basa en el protocolo de comunicación TCP/IP de Windows. Cada módulo (administrador, controladores de dispositivo) en el protocolo TCP/IP cuenta con dos sockets de comunicación, el servidor y el cliente. Un socket representa un punto terminal para la comunicación entre procesos dentro de una red. Tanto el servidor como el cliente tienen una dirección IP y un número de puerto que son únicos. La red de OpenCIM entrega el mensaje de forma transparente a la aplicación de destino no obstante ésta se esté ejecutando en la misma computadora o en una computadora conectada a través de una red LAN.

OpenCIM utiliza una red LAN para intercambiar información entre módulos de software que se ejecutan en computadoras independientes. Cuando los siguientes módulos de software se configuran para ejecutarse en distintas computadoras, la red LAN les permite intercambiar comandos e información de estado en tiempo real:

- El software CIM Manager.
- El software de controlador de dispositivo.
- La computadora de seguimiento gráfico (Graphic Tracking).
- Cualquier computadora que ejecuta aplicaciones proporcionadas por el usuario que están en interfaz con OpenCIM.

OpenCIM utiliza la red LAN para:

- Enviar comandos de CIM Manager a los controladores de dispositivo (por ejemplo datos tales como número de ID de la pieza, tarea a realizar, máquina a utilizar, etc.).
- Enviar mensajes de estado de producción en tiempo real de los controladores de dispositivo a CIM Manager.
- Permitir que los controladores de dispositivo recuperen programas de control (por ejemplo programas de código G) guardados en el servidor.
- Enviar mensajes de estado de producción en tiempo real al software Graphic Tracking.
- Transferir mensajes de CIM entre distintos controladores de dispositivo.
- Transferir mensajes de CIM entre dispositivos y una aplicación del usuario que se ejecuta en una computadora en red.
- Realizar una copia de seguridad central y restaurar todas las computadoras conectadas a la red LAN.

OpenCIM puede utilizar cualquier red LAN que utiliza un protocolo TCP/IP admitido por Windows para transferir y enviar mensajes en tiempo real.

RS232

Una interfaz RS232 (también conocida como puerto serial o puerto de comunicación en una computadora) es un puerto de comunicación de datos de baja velocidad que generalmente transmite y recibe información a una velocidad de entre 300 y 19.200 bits por segundo (bps). Los datos se transmiten en serie, es decir, un bit por vez. Hay una línea independiente para transmitir y otra para recibir datos.

Los siguientes dispositivos OpenCIM utilizan conexiones RS232:

Computadoras que funcionan como administrador del puesto	Las computadoras que funcionan como administrador del puesto utilizan las conexiones RS232 para: <ul style="list-style-type: none">• Descargar programas en máquinas de procesamiento.• Enviar mensajes de OpenCIM a/desde un controlador de ACL.• Proporcionar una interfaz terminal para programar los controladores de ACL.• Enviar mensajes de OpenCIM a/desde otros dispositivos de puesto como por ejemplo sistemas de control de calidad.
PLC	La computadora que funciona como administrador del PLC utiliza la conexión RS232 para: <ul style="list-style-type: none">• Enviar información sobre el destino de los palets al PLC.• Enviar comandos al PLC.• Recibir mensajes de estado del PLC.
Dispositivos periféricos	Los dispositivos periféricos se pueden conectar a los puertos RS232 de un controlador de ACL (por ejemplo lector de código de barras).

Entradas/Salidas

Se pueden utilizar conexiones de E/S para activar/desactivar dispositivos de producción y transmitir información binaria acerca del estado de un dispositivo. Un cable independiente lleva cada señal de E/S. Las conexiones de E/S usan una señal de corriente continua de bajo voltaje. El voltaje exacto depende de las especificaciones de los dispositivos que se conectan. Las conexiones de E/S se utilizan solamente para propósitos de señalización. Una señal de salida nunca se debería utilizar para accionar directamente un equipo eléctrico. En este caso, la señal de salida se debería regular a través de un relé u otro dispositivo, para evitar una sobrecarga en el circuito.

Los siguientes dispositivos de CIM utilizan conexiones de E/S:

- PLC (para subir y bajar los topes de pistón).
- Sensores magnéticos en los puestos de cinta transportadora que se utilizan para enviar los ID de palet al PLC.
- Máquinas de procesamiento (para operar la máquina e informar sobre su estado).
- Dispositivos conectados a los puertos de E/S de un controlador de ACL (por ejemplo un destornillador automático, una pinza neumática de un robot, etcétera).

Integración

En las secciones anteriores se le proporcionó una descripción general de toda la celda. Esta sección describe la integración de diversos sistemas y dispositivos al considerar la secuencia de acontecimientos cuando se traslada una pieza de un puesto a otro para su procesamiento.

Cuando el usuario activa una orden de producción, CIM Manager genera un plan de producción. Este plan incluye las piezas a procesar, los puestos donde se procesarán y las actividades de producción por las que pasarán.

En el modelo de situación que se presenta a continuación, se traslada un cubo desde donde está almacenado en el ASRS a un puesto de CNC donde se lo mecaniza y se lo convierte en una caja. La tabla siguiente brinda una descripción paso a paso del flujo de información a través del sistema de CIM en relación con la fabricación de una caja. Es necesario observar que las operaciones que se incluyen en el mismo recuadro se realizan simultáneamente.

Origen del mensaje	Destino del mensaje	Contenido del mensaje (Mensajes de comando en letra común) (Mensajes de estado en cursiva)
Puesto de ASRS		
CIM Manager	⇒PLC	Stop the next empty pallet that arrives at the ASRS station (Detener el siguiente palet vacío que llegue al puesto de ASRS).
PLC	⇒CIM Manager	<i>Empty pallet has arrived at the ASRS station (Ha llegado un palet vacío al puesto de ASRS).</i>
CIM Manager	⇒Controlador de robot	Use robot to remove a template with a cube from storage and place it on the pallet (Utilizar el robot para retirar una plantilla con un cubo del sitio de almacenamiento y colocarla en el palet).
Controlador de robot	⇒CIM Manager	<i>Template is in place on pallet (La plantilla está en su lugar en el palet).</i>
CIM Manager	⇒PLC	Release this pallet from the ASRS station (Liberar este palet del puesto de ASRS). Stop this pallet when it arrives at the CNC Station (Detener este palet cuando llegue al puesto de CNC).
PLC	⇒CIM Manager	<i>Pallet with cube has arrived at the CNC station (Ha llegado un palet con cubo al puesto de CNC).</i>
Puesto de CNC		
CIM Manager	⇒Controlador de robot	Use robot to remove template from pallet and place it on buffer of CNC Station (Utilizar el robot para retirar la plantilla del palet y colocarla en el búfer del puesto de CNC).
Controlador de robot	⇒CIM Manager	<i>Template with part is waiting on buffer of CNC station (La plantilla con la pieza está esperando en el búfer del puesto de CNC).</i>
CIM Manager	⇒PLC	Release pallet from CNC station (Liberar el palet del puesto de CNC).

Origen del mensaje	Destino del mensaje	Contenido del mensaje (Mensajes de comando en letra común) (Mensajes de estado en cursiva)
CIM Manager	⇒Controlador de robot	Use robot to place part in CNC machine (Usar el robot para colocar la pieza en la máquina de CNC).
Controlador de robot	⇒CIM Manager	<i>Part is in CNC machine (La pieza está en la máquina de CNC).</i>
CIM Manager	⇒Máquina de CNC	Use the CNC machine to ream a hole in the cube to form a box (Utilizar la máquina de CNC para realizar un agujero en el cubo y formar una caja).
Máquina de CNC	⇒CIM Manager	<i>Process complete (Proceso terminado). Box ready (Caja lista).</i>
CIM Manager	⇒Controlador de robot	Use robot to place box on template in buffer (Utilizar el robot para colocar la caja en la plantilla que está en el búfer).
CIM Manager	⇒PLC	Stop next empty pallet at CNC station (Detener el siguiente palet vacío en el puesto de CNC).
Controlador de robot	⇒CIM Manager	<i>Box is in place on template (La caja está en su lugar en la plantilla).</i>
PLC	⇒CIM Manager	<i>Empty pallet has arrived at CNC station (Ha llegado un palet vacío al puesto de CNC).</i>
CIM Manager	⇒Controlador de robot	Use robot to place template with box on pallet (Utilizar el robot para colocar la plantilla con la caja en el palet).
Controlador de robot	⇒CIM Manager	Template is in place on pallet (La plantilla está en su lugar en el palet).
CIM Manager	⇒PLC	Release pallet from the CNC station (Liberar el palet del puesto de CNC). Stop this pallet when it arrives at the Assembly Station... (Detener este palet cuando llegue al puesto de montaje).

3

Seguridad

La celda de OpenCIM es un sistema complejo que contiene muchas máquinas distintas, todas potencialmente peligrosas si no se siguen las prácticas de seguridad apropiadas. Algunas prácticas de operación segura se aplican respecto de todas las máquinas, mientras que otras son específicas para un dispositivo en particular. Este capítulo presenta las normas generales de seguridad, seguidas de una breve explicación sobre los requerimientos de cada componente, e incluye las siguientes secciones:

- **Normas generales de seguridad**, describe las normas generales de seguridad que se deben seguir en el área alrededor de la celda de OpenCIM.
- **Seguridad respecto de los robots y controladores**, describe las normas de seguridad que se deben seguir cuando se utilizan los robots y controladores de OpenCIM.
- **Seguridad respecto de las máquinas de CNC**, describe las instrucciones de seguridad que se deben seguir cuando se utilizan las máquinas de CNC de OpenCIM.
- **Seguridad respecto de los sistemas ASRS**, describe las instrucciones de seguridad que se deben seguir cuando se utilizan los sistemas de almacenamiento de ASRS de OpenCIM.
- Seguridad respecto de la cinta transportadora y del PLC, describe las instrucciones de seguridad de la cinta transportadora y del PLC.

Además, los manuales del usuario de todos los robots y todas las máquinas de CNC incluyen descripciones completas de los procedimientos de seguridad y las advertencias para estos dispositivos. Se recomienda encarecidamente al usuario leer estos manuales antes de trabajar con los dispositivos.



¡Advertencia!

No utilice ningún equipo de OpenCIM antes de haber leído los lineamientos de seguridad que se incluyen en este capítulo.

Normas generales de seguridad

Se deben seguir las siguientes normas al estar cerca de las máquinas móviles en la celda de CIM, como por ejemplo robots, sistemas ASRS o cinta transportadora.



¡Advertencia!

Tenga cuidado cuando esté en el área de la celda de CIM.

- Asegúrese de conocer la ubicación del interruptor de encendido/apagado y de los interruptores de cierre de emergencia de los siguientes equipos:
 - Controlador de robot
 - Cinta transportadora de palets
 - Máquinas de CNC
- Esté alerta, dado que cualquier equipo inactivo podría arrancar súbitamente. Toda la maquinaria de CIM se puede encender y apagar inesperadamente a través de un control por computadora.
- Tenga especial cuidado cuando esté cerca de los robots, dado que se pueden encender sin aviso y mover de maneras inesperadas.
- Los miembros de un grupo deberían tener cuidado de que no haya muchas personas juntas demasiado cerca de un equipo móvil cuando observan actividades en un puesto en particular.
- No se acerque a un dispositivo móvil cuando el mismo esté funcionando. Tenga cuidado de mantener el cabello, las prendas de vestir (especialmente las mangas muy sueltas) y los artículos de joyería lejos del mecanismo.
- No coloque los dedos en un dispositivo mientras el dispositivo está en marcha, ya que podrían quedar atrapados en el mecanismo.
- Mantenga el área de trabajo limpia y despejada.
- No sobrepase la capacidad de carga de un dispositivo.
- Apague un dispositivo antes de intentar realizar ajustes, llevar a cabo mantenimiento o medir una pieza.

Seguridad respecto de los robots y controladores

Se debe tener extremo cuidado al utilizar los robots de OpenCIM. Cualquier imprudencia podría provocar un daño físico al operador y a otras personas que estén cerca.

- Coloque una mampara de protección o una barandilla alrededor del robot.
- Asegúrese de que la base del robot esté adecuadamente atornillada a una mesa o un pedestal. De lo contrario, el robot puede perder la estabilidad y caerse durante la operación.
- No aplique fuerza física sobre el brazo del robot para cambiar su posición o por cualquier otro motivo.
- Asegúrese de que el brazo del robot tenga suficiente espacio para operar libremente, en especial durante el retorno a la posición de inicio (*homing*).
- Antes de conectar cualquier entrada o salida al controlador, y antes de acercarse al robot o manipularlo, asegúrese de que el interruptor de alimentación principal del controlador esté apagado.
- Antes de abrir la carcasa del controlador, asegúrese de desconectar el cable de alimentación del controlador del enchufe de corriente alterna. No es suficiente apagar el equipo. La corriente que se encuentra en el interior del controlador tiene todavía voltajes peligrosamente altos.
- Antes de quitar cualquier fusible, asegúrese de apagar el controlador y desconectar el cable de alimentación del controlador del enchufe de corriente alterna.



Nota

Para cancelar de inmediato todos los programas que se están ejecutando y detener el movimiento de todos los ejes (por ejemplo robots):

- *Presione la tecla Abort (Cancelar) o Emergency Stop (Parada de emergencia) en el mando manual (TP), o bien*
- *Presione el botón rojo de emergencia del controlador .*
- *En el controlador de ACL: Utilice el comando A <Enter> del ACL, o bien*
En Scorbace, presione el ícono STOP (Detener) en la barra de herramientas.

Seguridad respecto de las máquinas de CNC

El siguiente listado incluye instrucciones de seguridad en general acerca del uso de las máquinas de CNC. Asegúrese de seguir las normas de seguridad para las máquinas específicas que se incluyen en su celda.

- Use siempre anteojos de seguridad cuando esté cerca de la máquina. Tenga en cuenta que algunos materiales sueltan esquirlas al ser procesados, como las barras de latón. Asegúrese de que todas las personas que se encuentran cerca de la máquina estén protegidas.
- Mantenga alejados a niños y visitas. Configure la máquina de modo tal que los niños o las visitas que no están familiarizados con la máquina no puedan encenderla. Proteja la máquina contra su uso no intencional al quitar la llave del interruptor.
- Sujete las piezas y herramientas de manera firme y segura.
- Realice los trabajos de medición y fijación solamente cuando la máquina esté detenida.
- Retire las llaves de ajuste y otro tipo de llaves incluso cuando la máquina no está siendo utilizada. Nunca fije las llaves de la placa de sujeción a una máquina con una cadena o un conector similar.
- Trabaje siempre con herramientas afiladas.

Seguridad respecto de los sistemas ASRS

Esta sección detalla las instrucciones de seguridad que se deben seguir al utilizar los sistemas de almacenamiento ASRS de OpenCIM (ASRS-36u, ASRS-36uX2), que se describen en las secciones que siguen.

ASRS-36u y ASRS-36uX2

El siguiente listado incluye instrucciones de seguridad respecto del uso de los sistemas ASRS-36u y ASRS-36uX2:

- No entre en el área de trabajo del robot y no toque el robot cuando está funcionando.
- Tenga cuidado cuando mueva los robots ASRS-36u y ASRS-36uX2 a través del mando manual.
- Para detener el movimiento del robot USB que asiste a las unidades ASRS-36u y ASRS-36uX2, realice una de las siguientes operaciones:
 - Presione la tecla Abort (Cancelar) o Emergency Stop (Parada de emergencia) en el mando manual, o
 - Presione el botón rojo de emergencia del controlador, o bien
 - Utilice el ícono Stop (Detener) en la barra de herramientas del software Scorbace.



Nota

La apertura de cualquiera de las puertas de plexiglás que contienen a la unidad de ASRS² detendrá automática e inmediatamente todo movimiento del robot de ASRS. Al cerrarse la puerta, se reanudará el movimiento.

Seguridad respecto de la cinta transportadora y del PLC

El siguiente listado incluye las instrucciones de seguridad respecto de la cinta transportadora y del PLC:

- Asegúrese de conocer la ubicación del interruptor de encendido/apagado de la cinta transportadora. *Para detener de inmediato la cinta transportadora, simplemente apague este interruptor.*
- Mantenga las manos y cualesquier objetos lejos de la unidad propulsora de la cinta transportadora.
- No manipule el motor de la cinta transportadora. No retire las cubiertas del motor de la cinta transportadora en ninguna circunstancia.
- No toque y no manipule la fuente de alimentación dentro del PLC cerca de los motores de la cinta transportadora.
- No manipule el interruptor y la caja de conectores de la fuente de alimentación de corriente alterna de 100/110/220/240/380 voltios (según el dispositivo).

4

Instalación

Este capítulo describe los procedimientos de instalación y configuración del software y la verificación del sistema, entre otras cosas. Incluye las siguientes secciones:

- **Pasos de la instalación de OpenCIM**, describe el orden necesario para instalar los componentes del sistema OpenCIM.
- **Instalación del software**, describe la configuración de la red y la instalación y configuración del software de OpenCIM.
- **Posiciones del robot y retorno a la posición de inicio**, describe cómo enseñar las posiciones del robot en los puestos de OpenCIM.
- **Comprobación del sistema**, describe los procedimientos de verificación y ajuste de los componentes de hardware y los controladores de dispositivo.

Pasos de la instalación de OpenCIM

El sistema OpenCIM normalmente se instala siguiendo el orden a continuación:

1. Montaje del hardware.
2. Conexiones de cableado.
3. Instalación del software, incluyendo claves de protección del software y configuración de la red, lo que se describe en la sección Instalación de software.
4. Enseñanza de las posiciones del robot, que se describe en la sección Posiciones del robot.
5. Control y ajuste de dispositivos, para operación autónoma y con el sistema, que se describe en la sección Comprobación del sistema.

Las configuraciones del hardware de OpenCIM varían. Este capítulo presenta los lineamientos básicos para configurar el equipo de CIM. Se proporcionarán instrucciones de instalación adicionales en forma independiente para el equipo y la configuración específica de su celda de OpenCIM.

Instalación del software

Esta sección describe cómo configurar la red de OpenCIM y cómo instalar y configurar los diversos componentes de software de OpenCIM, como por ejemplo OpenCIM Projects, Web Viewer, entre otros.

Configuración de la red

Luego de instalar Windows y todos los dispositivos de la computadora (unidad de CD ROM, mouse, tarjeta gráfica, tarjeta de red, etc.) en cada computadora que se utilizará en la red de OpenCIM, configure la red como se describe en el siguiente procedimiento:

Para configurar la red:

1. Defina los grupos de trabajo de la red y los nombres de las computadoras. Los nombres de las computadoras distinguen mayúsculas de minúsculas. Recomendamos utilizar nombres tales como los siguientes:

Grupo de trabajo de la red CIM

Computadora que funciona como administrador del puesto de CIM CIM-MANAGER

Computadoras del puesto CIM-PC1, CIM-PC2, etc., en donde se encuentran los puestos de trabajo lógicos (WS1, WS2, etc.) de CIM.

2. Defina el protocolo de red TCP/IP como su protocolo de comunicación. Seleccione la dirección IP de la siguiente manera: si su grupo de trabajo de la red es parte de una red global (es decir, está conectado a un servidor), escoja la siguiente opción: Obtener una dirección IP automáticamente.
Si su grupo de trabajo de la red es local (es decir, no está conectado a un servidor), defina la dirección IP como, por ejemplo, 200.1.1.1, e incremente el último dígito para cada computadora adicional.
Para todas las computadoras de CIM, especifique la misma máscara de subred, por ejemplo 255.255.0.0. Para obtener más información, póngase en contacto con su administrador de la red.
3. Si utiliza más de una computadora, es una buena idea verificar que todas las computadoras estén conectadas a la red.

Para ver los nombres de las computadoras conectadas, siga uno de los procedimientos que se describen a continuación.

- *En Windows XP:*

Haga clic en **Start** | **My Network Places** | **Entire Network** (Inicio | Mis sitios de red | Toda la red) (en el área de la sección *Other Places* (Otros sitios) a la izquierda de la ventana).

- *En Windows Vista/7:*

Haga clic en Start | Network (Inicio | Red).

Si no ve los nombres de las computadoras, espere unos segundos y presione **F5**. Si todavía no aparecen los nombres, verifique nuevamente la configuración de la red.

Instalación del software de OpenCIM

Después de haber configurado la red, el próximo paso es instalar el software de OpenCIM. El siguiente procedimiento describe cómo instalar uno de los productos de OpenCIM (OpenCIM, OpenCIM Offline, OpenFMS). Usted puede cancelar el proceso de instalación en cualquier momento al presionar Cancel (Cancelar).



Notas

Por defecto, el software se instalará en la ruta de acceso X:\program files\intelitek\opencim (en donde X es la unidad del sistema). Si usted ya tiene una versión anterior del software en un directorio con este nombre, seleccione un nombre de directorio diferente para la nueva instalación.

Se permite la instalación de múltiples productos en la misma computadora, siempre que usted cuente con la licencia para cada producto.

Para instalar el software de OpenCIM:

1. Cierre todas las aplicaciones abiertas e inserte el CD del software de OpenCIM en la unidad de CD ROM.
 - El proceso de instalación comienza en forma automática en cuanto usted inserta el CD, a menos que mantenga presionada la tecla SHIFT mientras inserta el CD.
 - Si usted desactiva la ejecución automática, debe especificar la unidad de CD ROM desde la cual se ejecutará el archivo de configuración de la instalación que iniciará la instalación. En el menú Inicio de Windows, seleccione **Run** (Ejecutar). Escriba lo siguiente:
X:\install\setup [en donde X representa la unidad de CD ROM].
2. En la pantalla de Bienvenida del Asistente de Instalación, seleccione **Next** (Siguiente). Aparecerá la ventana License Agreement (Acuerdo de licencia).

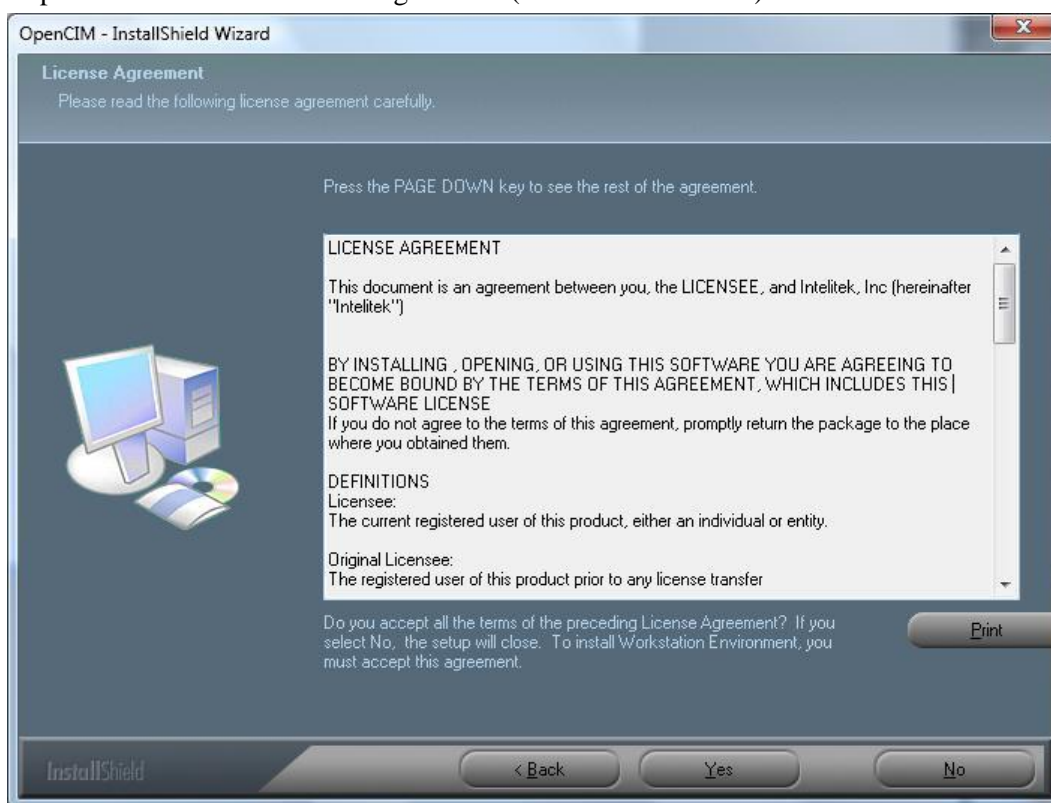


Figura 4-1: Ventana Acuerdo de licencia

3. Lea el acuerdo de licencia de software de Intelitek. Usted debe aceptar los términos de este acuerdo para completar la instalación. Si no acepta el acuerdo, no puede continuar con la instalación. Para aceptar, haga clic en **Yes** (Sí). Aparecerá la ventana Installation Mode (Modo de instalación).

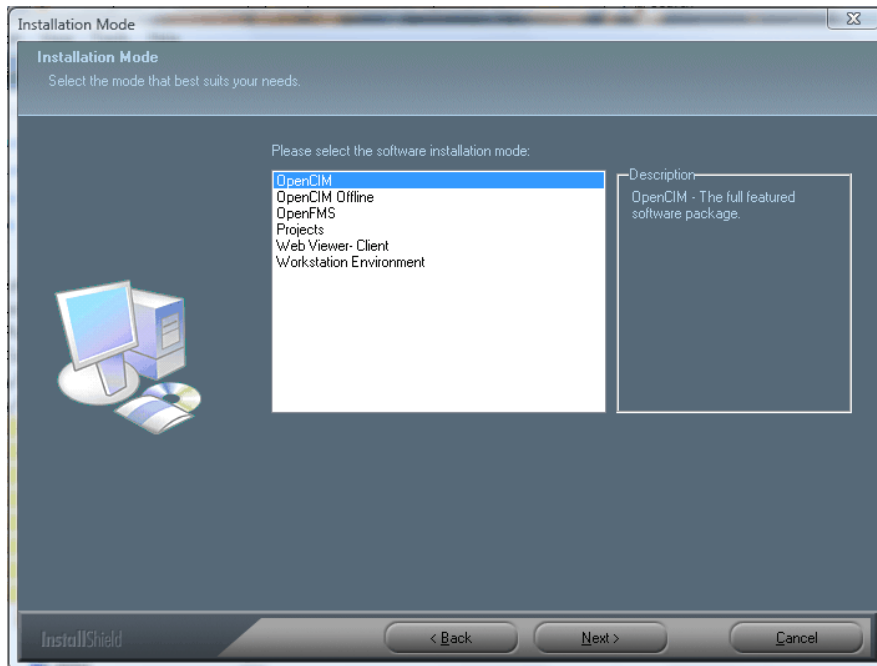


Figura 4-2: Ventana Modo de instalación

4. Seleccione el producto de OpenCIM que desea instalar y presione **Next** (Siguiete). Aparecerá la ventana Project Selection (Selección de proyecto).



Nota

La opción WorkStation Environment (Entorno de puesto de trabajo) es utilizada (por el personal de soporte técnico) para instalar los componentes del sistema necesarios para ejecutar controladores de dispositivo desde una computadora que no es la computadora CIM Manager. Para obtener más información, vea la sección Software para computadoras de puestos de trabajo.

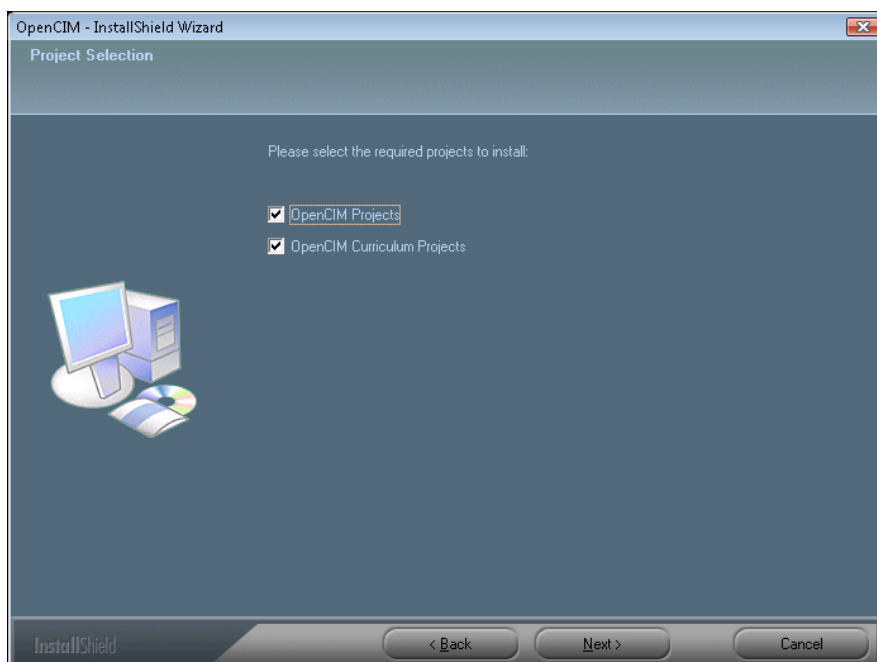


Figura 4-3: Ventana Selección de proyecto

5. Seleccione los proyectos que desea instalar.
6. Seleccione la opción requerida:
 - Seleccione **OpenCIM Projects** (Proyectos de OpenCIM) para agregar los proyectos de OpenCIM por defecto a su instalación de OpenCIM existente.
 - Seleccione **OpenCIM Curriculum Projects** (Proyectos de currículo de OpenCIM) para agregar los proyectos de currículo de OpenCIM a su instalación de OpenCIM existente.


Nota

Usted puede seleccionar una de las opciones anteriores o bien ambas.

7. Haga clic en **Next** (Siguiente). Aparecerá la ventana Web Viewer Configuration (Configuración de Web Viewer).

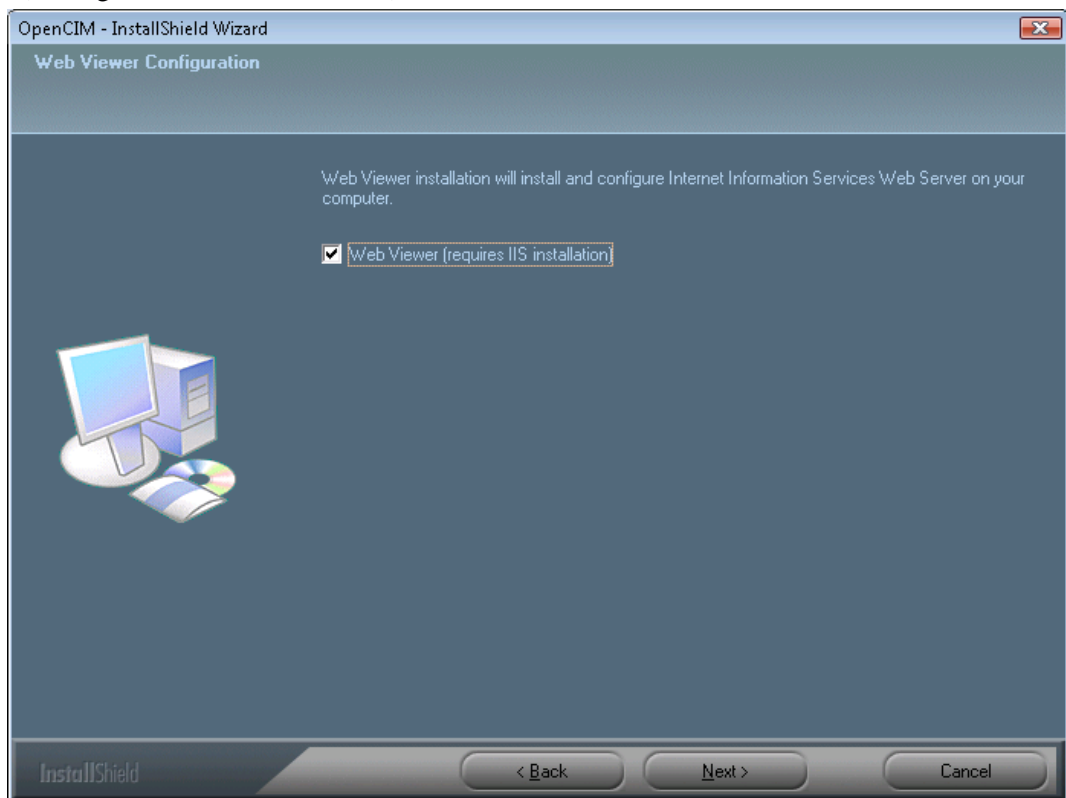


Figura 4-4: Ventana Configuración de Web Viewer

8. Marque la casilla Web Viewer y haga clic en **Next** (Siguiente) para agregar el servidor de red de Servicios de Información de Internet (IIS) (necesario para Web Viewer) y configurar el servidor de red para trabajar con Web Viewer. Aparecerá la ventana Choose Destination Location (Seleccionar ubicación de destino).


Nota

En Windows XP, el CD de instalación debe estar dentro de la computadora para poder instalar el servidor de red.

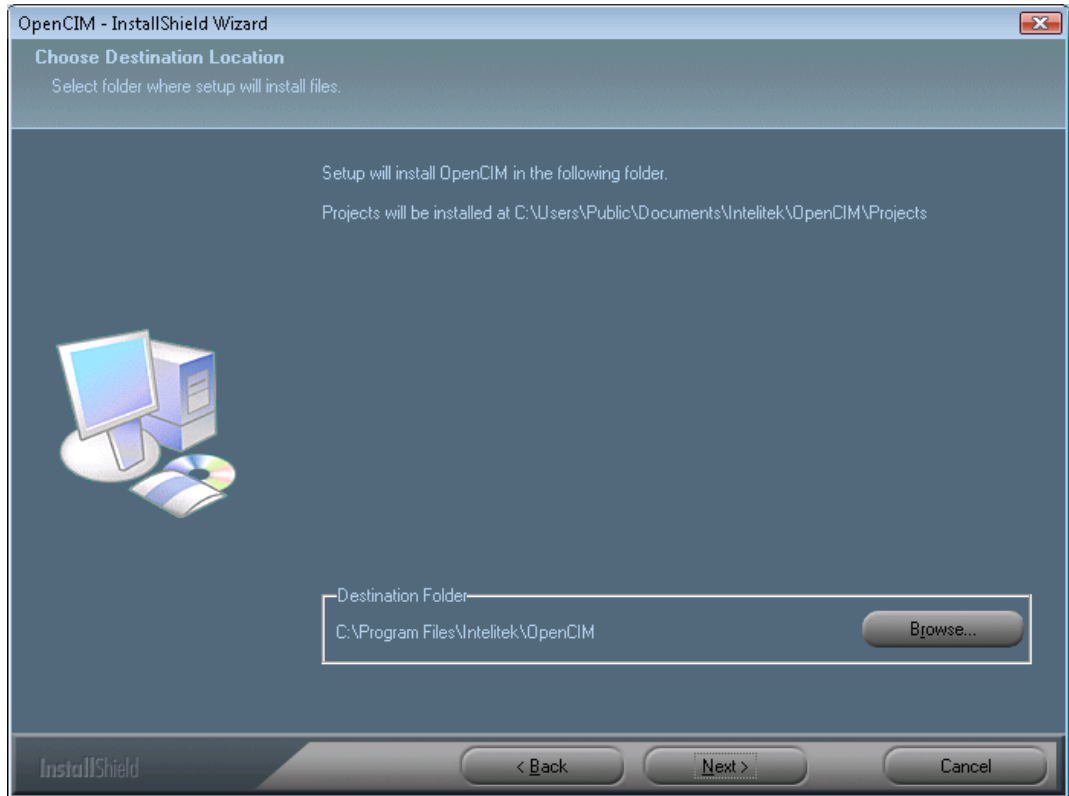


Figura 4-5: Ventana Seleccionar ubicación de destino

- Haga clic en **Next** (Siguiete) para instalar en la carpeta por defecto, o bien haga clic en **Browse** (Buscar) y seleccione otra carpeta. Aparecerá la ventana Select Program Folder (Seleccionar carpeta del programa).

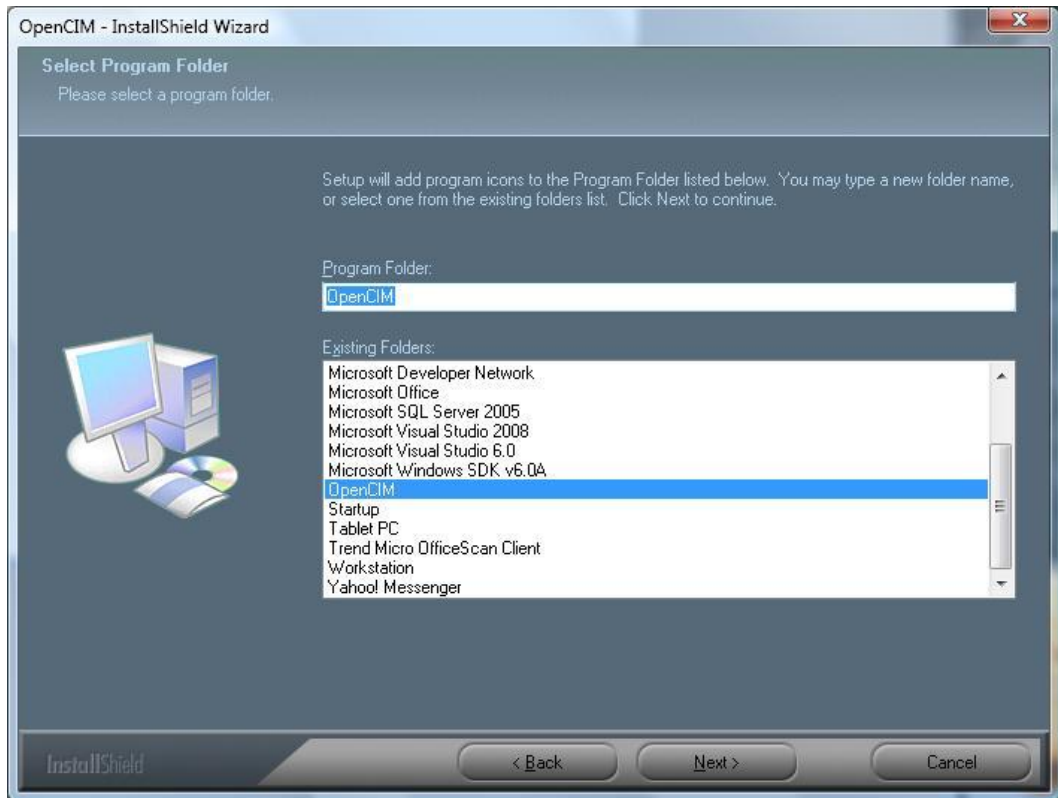


Figura 4-6: Ventana Seleccionar carpeta del programa

- Haga clic en **Next** (Siguiete) para aceptar el nombre de la carpeta del programa por defecto. (Usted también puede escribir un nuevo nombre de carpeta o seleccionar otra carpeta del listado de carpetas existentes).
- Se muestra en la pantalla la barra de progreso de la instalación. Cuando las instrucciones en la pantalla lo indiquen, haga clic en OK (Aceptar) para instalar el ícono de ejecución de Project Manager en su escritorio.

12. La ventana Installation Complete (Instalación finalizada) aparece cuando la instalación ha finalizado satisfactoriamente, como se muestra en la Figura 4-7.

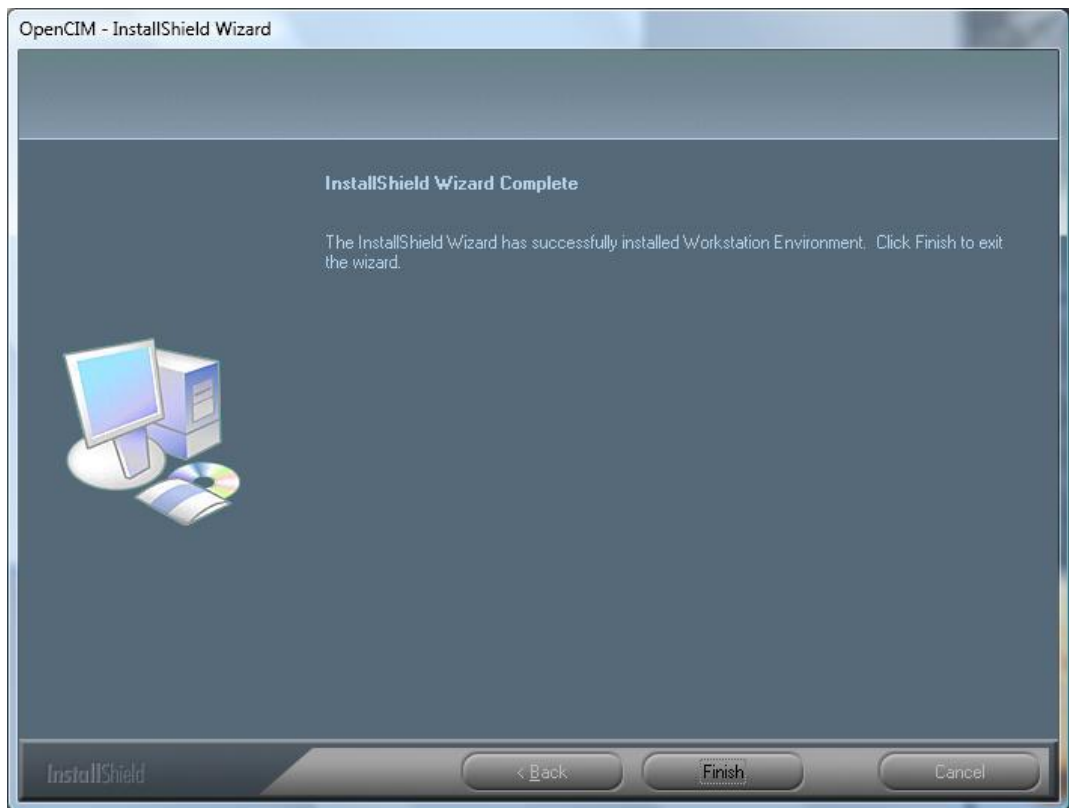



Figura 4-7: Ventana Instalación finalizada.

13. Haga clic en **Finish** (Finalizar) para salir del Asistente InstallShield.



El ícono de ejecución de Project Manager se agrega al escritorio.

Project Manager también se puede iniciar al hacer clic en Project Manager , donde se puede acceder al hacer clic en **Start | All Programs | OpenCIM** (Inicio | Todos los programas | OpenCIM).

Las aplicaciones de OpenCIM,  **CIM Manager** y  **CIM Setup** se activan desde la aplicación **Project Manager** que se puede ejecutar desde el ícono de acceso directo del escritorio o desde el menú emergente de OpenCIM.

Consulte el *Capítulo 5, CIM Aplicación Project Manager*, para obtener más información. También se agrega en el Escritorio y en el menú Inicio un acceso directo a la carpeta que incluye los proyectos que se instalaron.

Instalación de proyectos de OpenCIM

El asistente de instalación de OpenCIM le permite agregar proyectos de OpenCIM a una instalación existente, como se describe en el siguiente procedimiento.

Para instalar Proyectos de OpenCIM:

1. Cierre todas las aplicaciones abiertas e inserte el CD del software de OpenCIM en la unidad de CD ROM.
 - El proceso de instalación comienza en forma automática en cuanto usted inserta el CD, a menos que mantenga presionada la tecla SHIFT mientras inserta el CD.
 - Si usted desactiva la ejecución automática, debe especificar la unidad de CD ROM desde la cual se ejecutará el archivo de configuración de la instalación que iniciará la instalación. En el menú Inicio de Windows, seleccione **Run** (Ejecutar). Escriba lo siguiente:
X:\install\setup [en donde X representa la unidad de CD ROM].
2. En la pantalla de Bienvenida del Asistente de Instalación, seleccione **Next** (Siguiente). Aparecerá la ventana License Agreement (Acuerdo de licencia).

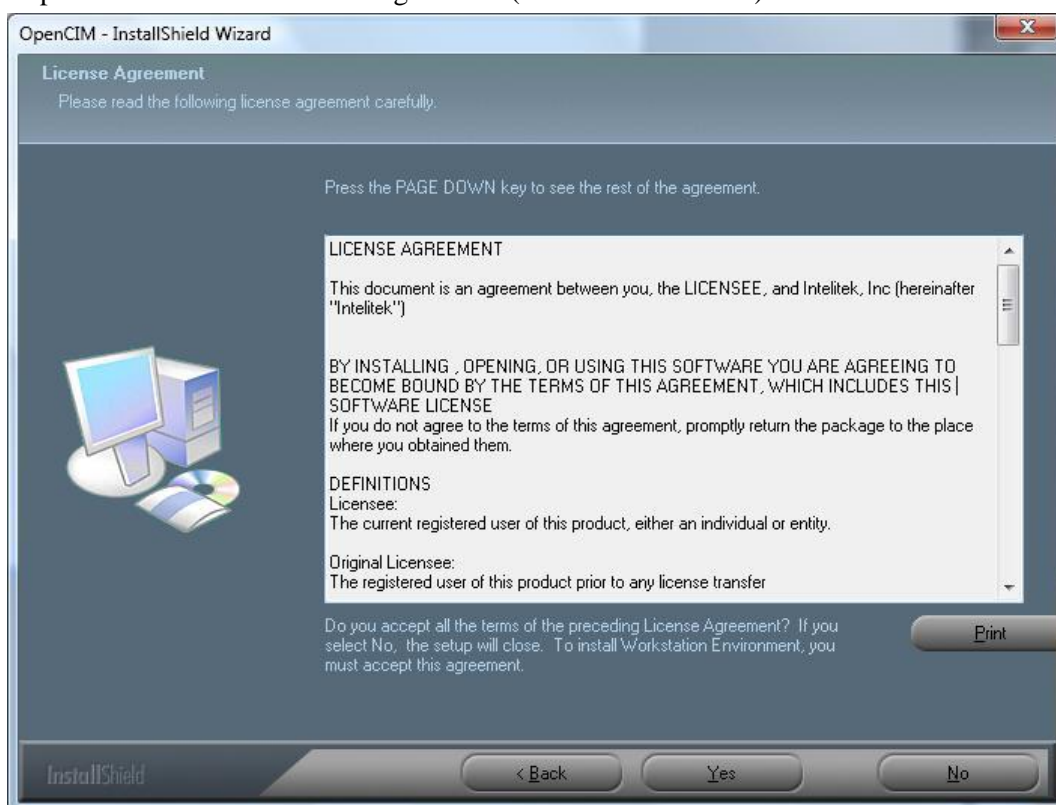


Figura 4-8: Ventana Acuerdo de licencia

3. Lea el acuerdo de licencia de software de Intelitek. Usted debe aceptar los términos de este acuerdo para completar la instalación. Si no acepta el acuerdo, no puede continuar con la instalación. Para aceptar, haga clic en **Yes** (Sí). Aparece la ventana Installation Mode (Modo de instalación).

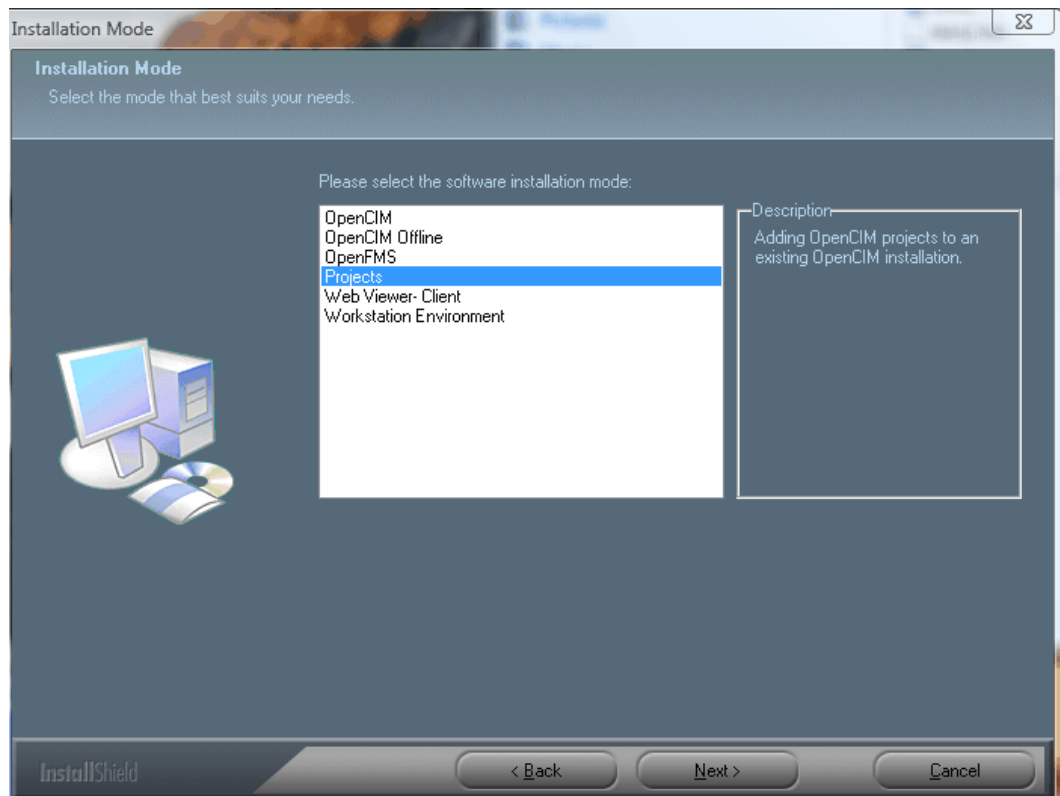


Figura 4-9: Ventana Modo de instalación. Instalando proyectos.

4. Seleccione los proyectos y luego **Next** (Siguiente). Aparece entonces la ventana Project Selection (Selección de proyecto).

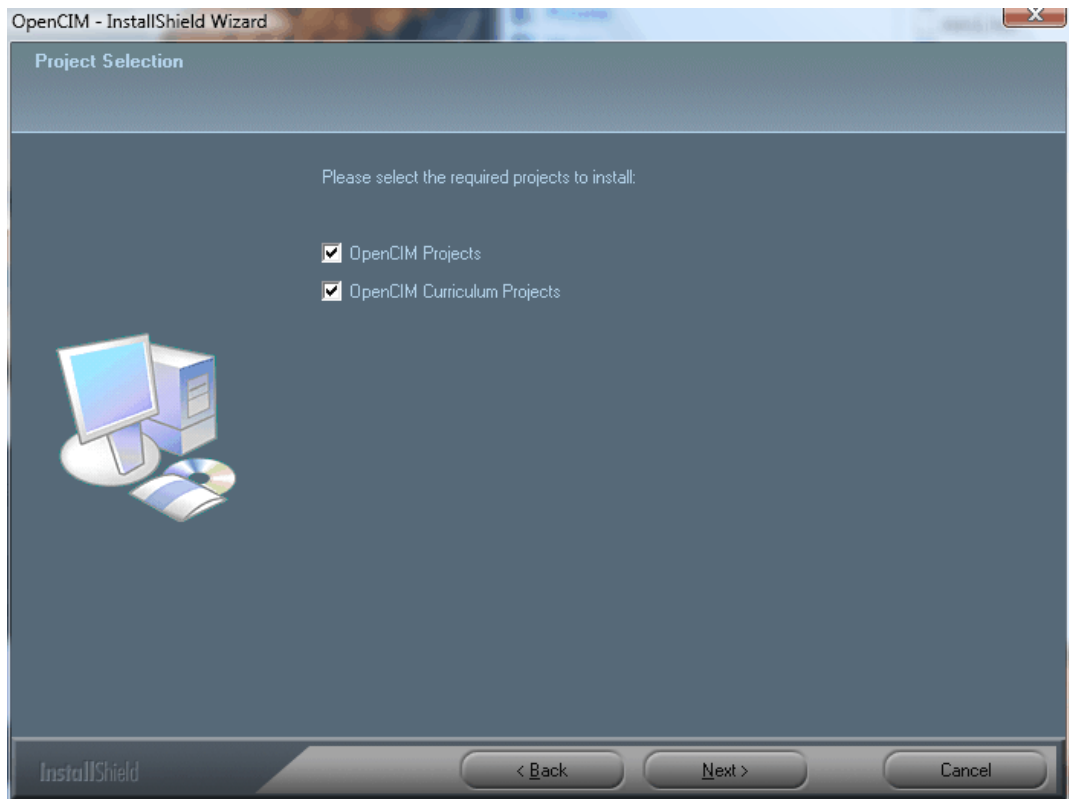


Figura 4-10: Ventana Selección de proyecto

5. Seleccione la opción requerida:
 - Seleccione **OpenCIM Projects** (Proyectos de OpenCIM) para agregar los proyectos de OpenCIM por defecto a su instalación de OpenCIM existente.
 - Seleccione **OpenCIM Curriculum Projects** (Proyectos de currículo de OpenCIM) para agregar los proyectos de currículo de OpenCIM a su instalación de OpenCIM existente.



Nota

Usted puede seleccionar una de las opciones anteriores o bien ambas.

- Haga clic en **Next** (Siguiente). Se muestra entonces la ventana Project Installation Mode (Modo de instalación del proyecto) en donde se incluyen los modos de instalación del software que contienen el proyecto o los proyectos que se eligieron en el paso anterior).

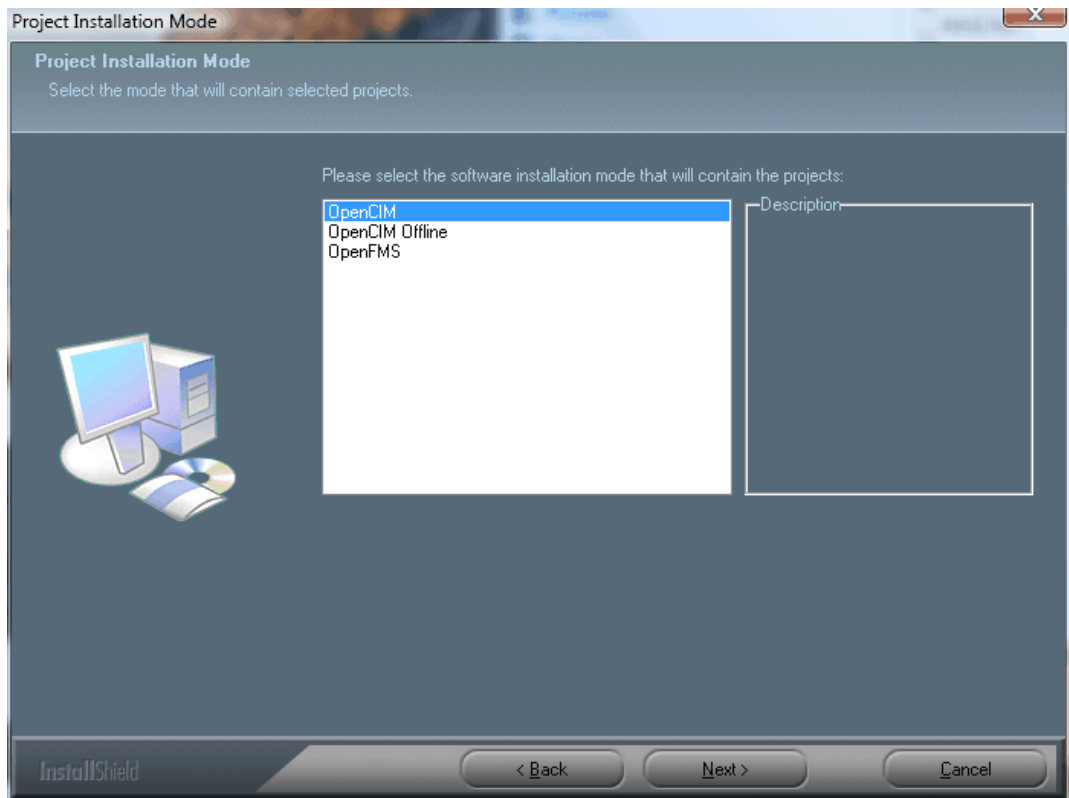


Figura 4-11: Ventana Modo de instalación del proyecto

- Seleccione el modo de instalación del proyecto que corresponda y haga clic en **Next** (Siguiente). El asistente de instalación de OpenCIM comienza a instalar los proyectos seleccionados en su computadora. Cuando la instalación se ha completado, se mostrará la ventana Complete (Completo) del Asistente InstallShield.
- Haga clic en **Finish** (Finalizar) para salir del Asistente. Los proyectos seleccionados se mostrarán en la pestaña **Archive** (Archivo) la próxima vez que usted active la aplicación **Project Manager**.



Notas

El destino por defecto para el proyecto es:

En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects

En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects

Instalación manual de Web Viewer

Se recomienda que usted elija instalar y configurar el Servidor de Información de Internet (IIS) en forma automática al marcar la casilla correspondiente en la ventana Web Viewer Configuration (Configuración de Web Viewer) que aparece durante el procedimiento de instalación de OpenCIM.

La sección a continuación describe cómo instalar el Servidor de Información de Internet (IIS) y configurar Web Viewer manualmente.

Después de instalar el software de OpenCIM, Web Viewer se puede instalar y configurar manualmente como se muestra en los pasos siguientes:

- **Instalación del IIS** describe el procedimiento de instalación del Servidor de Información de Internet (IIS).
- **Configuración de Web Viewer** describe la configuración del servidor de red en Windows XP y Windows Vista/7.

Instalación del IIS

En Windows XP:

Para instalar manualmente el IIS en Windows XP, usted debe insertar el CD del Sistema Operativo de Windows XP en la unidad de CD y seguir los siguientes pasos:

1. Desde el menú Start (Inicio) de Windows, seleccione Settings | Control Panel | Add or Remove Programs (Configuraciones | Panel de control | Agregar o quitar programas).
2. Seleccione Add/Remove Windows Components (Agregar/quitar componentes de Windows).

Aparece la pantalla Windows Components (Componentes de Windows), como se muestra en la Figura 4-12.

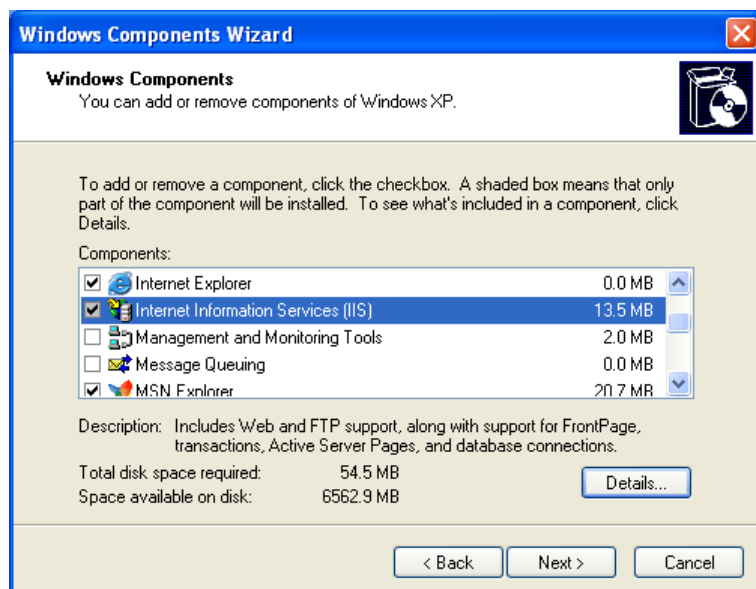


Figura 4-12: Pantalla Componentes de Windows

3. Seleccione la casilla **Internet Information Services (IIS)** (Servicios de Información de Internet - IIS) y haga clic en **Next** (Siguiente) para continuar con el próximo paso, en donde configurará los componentes.
4. Cuando se completa la configuración, aparece la ventana final.



Figura 4-13: Asistente de componentes de Windows - Ventana final

5. Haga clic en **Finish** (Finalizar) para completar la instalación.

En Windows Vista/7:

1. En el menú Start (Inicio), seleccione Control Panel | Programs | Programs and Features | Turn Windows Features On or Off (Panel de control | Programas | Programas y características | Activar o desactivar las características de Windows) (en el área Tasks (Tareas) a la izquierda de la ventana).
2. Haga clic en **Continue** (Continuar) en el cuadro de diálogo de seguridad o, si usted es un administrador, ingrese su información de cuenta del administrador y haga clic en **Continue** (Continuar). Aparece la ventana Windows Features (Características de Windows).

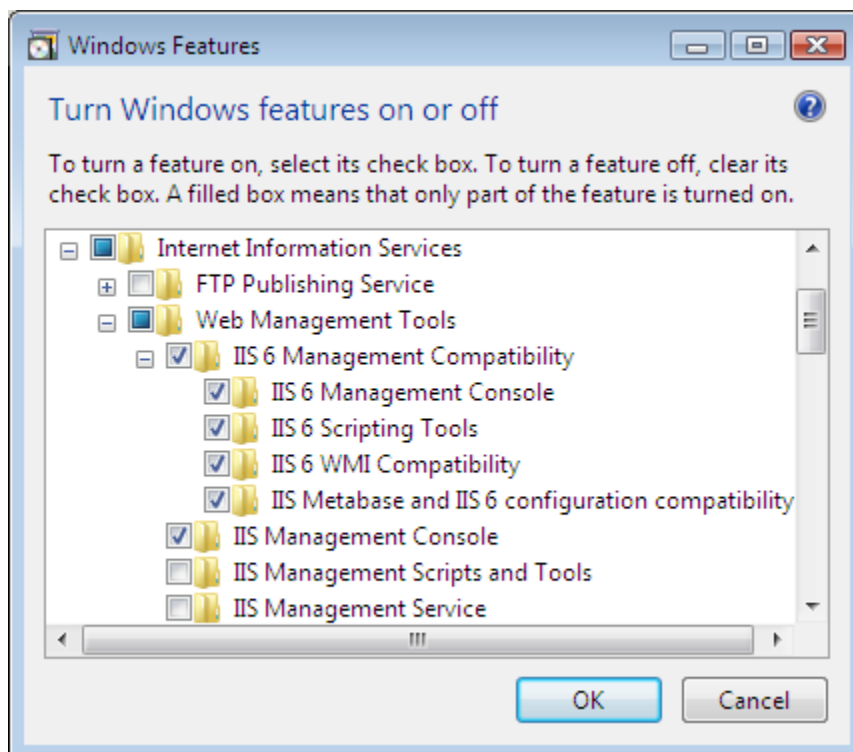


Figura 4-14: Ventana Características de Windows - Servicios de Información de Internet

3. Expanda **Internet Information Services | Web Management Tools | ISS 6 Management Compatibility** (Servicios de información de Internet | Herramientas de gestión de red | Compatibilidad de gestión de IIS 6). Verifique que todas las ramas estén marcadas como se muestra en la Figura 4-14.
4. Expanda Internet Information Services | Web Management Tools | World Wide Web Services | Application Development Features (Servicios de información de Internet | Herramientas de gestión de red | Servicios de Internet | Características de desarrollo de aplicaciones) y marque las siguientes ramas:

- ASP
- ISAPI Extensions (Extensiones ISAPI)

La pantalla ahora debería aparecer de la siguiente manera:

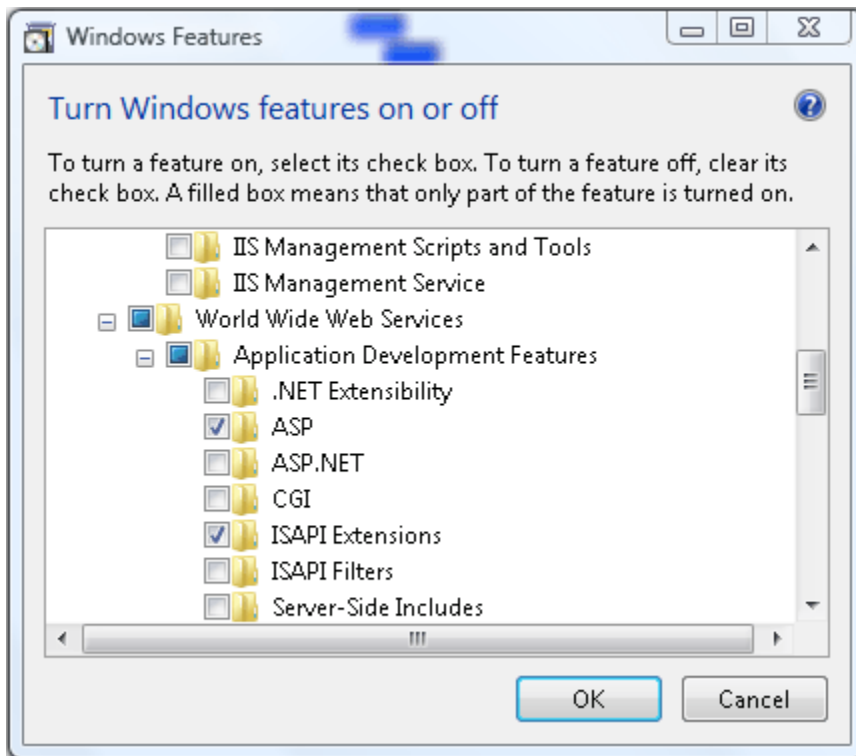


Figura 4-15: Ventana Características de Windows - Servicios de Internet

5. Haga clic en **OK** (Aceptar).
6. Después de haber completado la instalación del IIS, usted puede agregar un ícono de Servicios de Información de Internet en su escritorio, de la siguiente manera:
 - Desde el menú **Start** (Inicio) de Windows, seleccione **Control Panel | System and Maintenance | Administrative Tools** (Panel de control | Sistema y mantenimiento | Herramientas administrativas). Se muestra la ventana **Administrative Tools** (Herramientas administrativas).
 - Haga clic con el botón derecho sobre **Internet Information Services IIS Manager** (Gestor de Servicios de Información de Internet - IIS). Desde el menú emergente que se exhibe, seleccione **Create Shortcut** (Crear acceso directo). Cuando se le indique, haga clic en **Yes** (Sí) para crear un acceso directo en su escritorio.



Nota

Para reiniciar el IIS, presione el botón **Start** (Iniciar). Para detener el servidor IIS, presione el botón **Stop** (Detener).

Configuración de Web Viewer

Después de instalar el IIS manualmente, el próximo paso es configurar Web Viewer. Cuando usted vuelve a instalar o actualiza la aplicación OpenCIM, no se requieren los procedimientos de configuración que se describen en esta sección.

Esta sección describe cómo configurar Web Viewer en Windows XP, Vista y Windows 7.



Nota

Para que Web Viewer funcione cuando el firewall está activado, el Puerto 80 del firewall debe estar abierto.

Configuración de Web Viewer en Windows XP, Vista y Windows 7

El siguiente procedimiento describe cómo configurar Web Viewer en los sistemas operativos Windows XP, Vista y Windows 7.

Para configurar Web Viewer en Windows XP, Vista y Windows 7:

1. En el menú **Start** (Inicio) de Windows, seleccione **Run** (Ejecutar). Se muestra la ventana de ejecución.
2. Escriba **dcomcnfg** en el campo Open (Abrir) y haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece la ventana Component Services (Servicios de componentes), como se muestra en la Figura 4-16.

En Windows Vista/7, se exhibirá un cuadro de diálogo de seguridad. Haga clic en Continue (Continuar) (Si usted no es el administrador, se le pedirá que ingrese su nombre de usuario y contraseña para continuar).

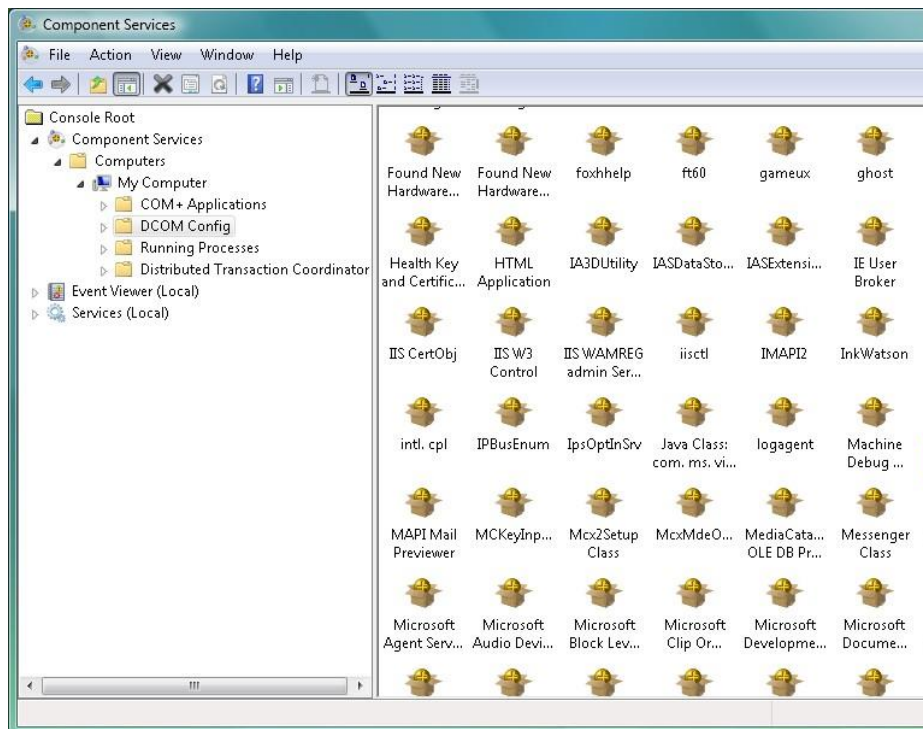


Figura 4-16: Ventana Servicios de componentes

3. Vaya a **Component Services** | **Computers** | **DCOM Config** (Servicios de componentes | Computadoras | Configuración DCOM) en el menú de árbol en el panel izquierdo.

- Haga clic con el botón derecho sobre **Manage Document** (Administración de documento) y seleccione **Properties** (Propiedades). Aparece entonces la ventana Manage Document Properties (Administración de propiedades del documento) que exhibe la pestaña **General**.

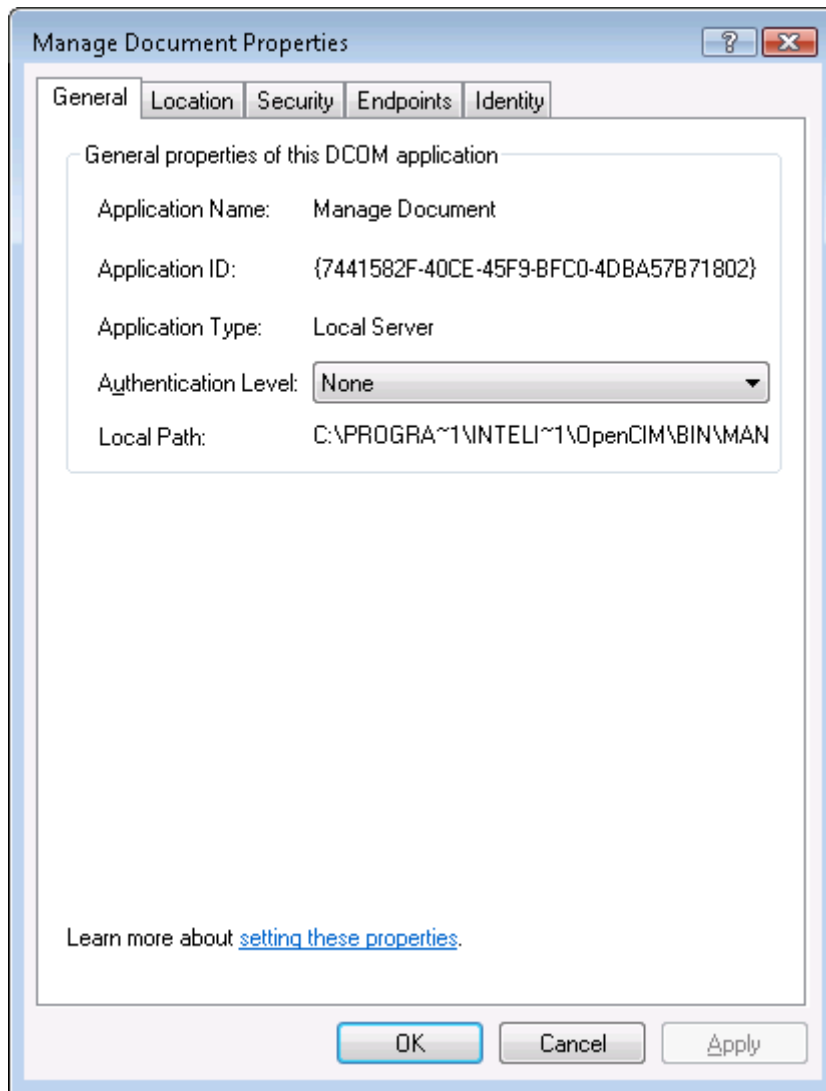


Figura 4-17: Ventana Administración de propiedades del documento - Pestaña general

- Seleccione **None** (Ninguno) del listado desplegable Authentication Level (Nivel de autenticación).

6. Seleccione la pestaña **Identity** (Identidad), como se muestra en la Figura 4-18.

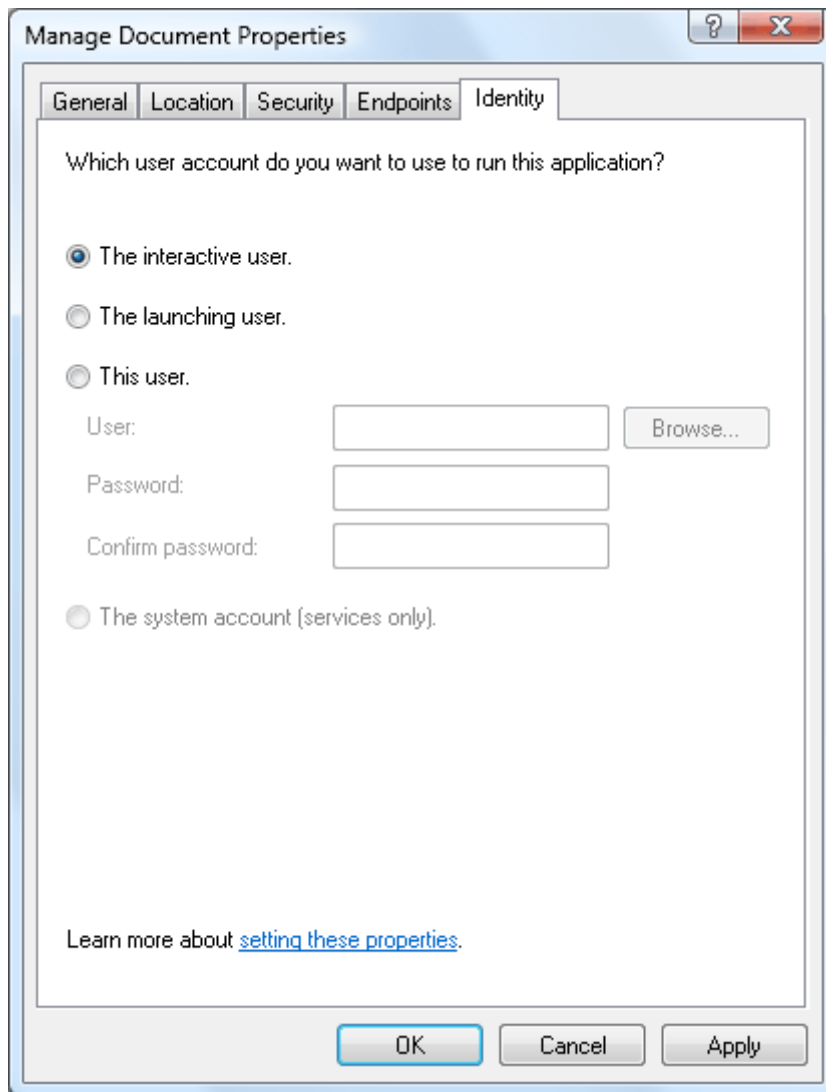


Figura 4-18: Ventana Administración de propiedades del documento - Pestaña Identidad

7. Seleccione **The interactive user** (Usuario interactivo) y haga clic en **Apply** (Aplicar) y luego en **OK** (Aceptar) para cerrar la ventana Manage Document Properties (Administración de propiedades del documento).

Para cambiar las configuraciones de seguridad, repita los pasos 1 a 5 anteriores y continúe de la siguiente manera:

8. Seleccione la pestaña Security (Seguridad), como se muestra en la Figura 4-19.

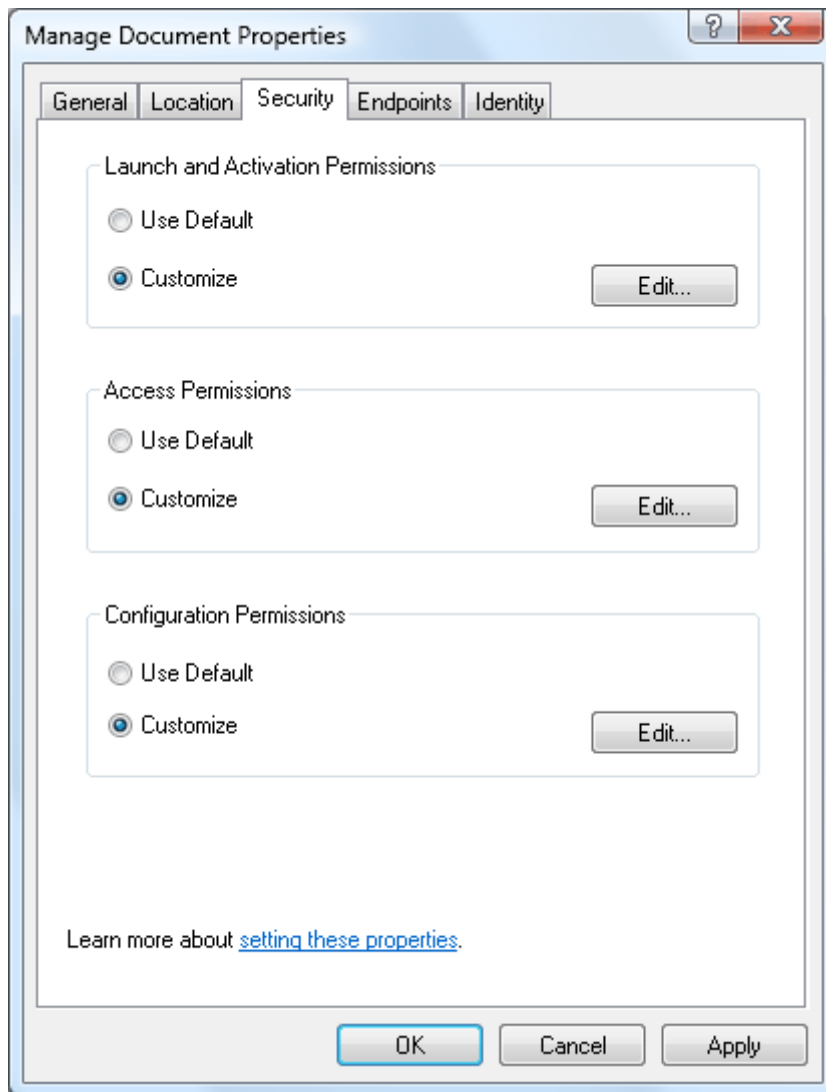


Figura 4-19: Administración de propiedades del documento - Pestaña Seguridad

9. En el área Launch and Activation Permission (Permiso de ejecución y activación), seleccione **Customize** (Personalizar) y haga clic en **Edit** (Editar). Se muestra la ventana Launch and Activation Permission (Permiso de ejecución y activación). (En Windows XP, a esta ventana se la denomina Launch Permission [Permiso de ejecución]).



Figura 4-20: Ventana Permiso de ejecución y activación

10. Seleccione la casilla **Allow** (Permitir) para las opciones Local Launch (Ejecución local) y Local Activation (Activación local).
11. Haga clic en Add | Advanced | Find Now (Agregar | Avanzadas | Encontrar ahora).
12. Desplácese por el listado de resultados de búsqueda para encontrar el siguiente usuario:
- En Windows XP: IUSR_<el nombre de su computadora>.
 - En Windows Vista/7: IUSR
13. Haga doble clic sobre el nombre.
14. Haga clic en **OK** (Aceptar).

15. Regrese a la ventana Manage Document Properties (Administración de propiedades del documento). En el área Access Permission (Permiso de acceso) en la pestaña Security (Seguridad), seleccione **Customize** (Personalizar) y haga clic en **Edit** (Editar).

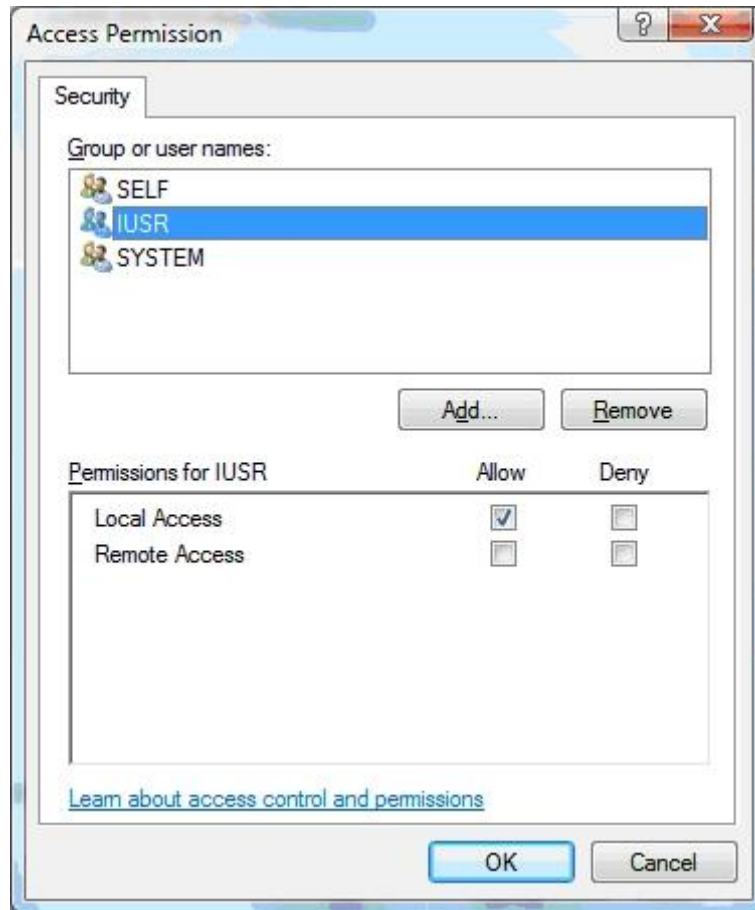



Figura 4-21: Ventana Permiso de acceso

16. Repita los pasos 4 a 7.
17. Seleccione **Allow** (Permitir) para la opción Local Access (Acceso local) en la ventana Access Permission (Permiso de acceso).
18. Haga clic en **OK** (Aceptar).
19. Reinicie su computadora para que los cambios tengan efecto.

Antes de poder activar Web Viewer, usted debe activar Web Viewer en la ventana CIM

Modes (Modos de CIM), a la que se accede desde el botón Modes (Modos)  en la barra de herramientas de CIM Manager, como se describe en el cuadro de diálogo Modes (Modos) en el Capítulo 6, Operación de CIM Manager. Además, el protocolo HTTP debe estar habilitado para poder acceder al Web Viewer.

Software para computadoras de puestos de trabajo

Para poder utilizar los módulos de OpenCIM en la computadora de un puesto, usted debe instalar el software para puestos de trabajo (Workstation software) del CD de instalación de OpenCIM.



Nota

En las computadoras de puestos de trabajo que requieren software Viewflex y/o Scorbase, se recomienda enfáticamente la instalación del software antes de la instalación del entorno de puesto de trabajo.

Sin embargo, los mismos se pueden definir manualmente dentro del directorio del proyecto al modificar los archivos de configuración que utilizan. Consulte el Capítulo 12, OpenCIM Loader: DDLoader.EXE para obtener más información.



Nota

Se requiere Microsoft .Net Framework 4.0 en la computadora cliente para utilizar el controlador de RFID de OpenCIM, y se instalará automáticamente si no está instalado en la computadora del puesto de trabajo.

Instalación del software para puestos de trabajo

Para instalar el software para puestos de trabajo:

1. Cierre todas las aplicaciones abiertas e inserte el CD del software de OpenCIM en la unidad de CD ROM.
 - El proceso de instalación comienza en forma automática en cuanto usted inserta el CD, a menos que mantenga presionada la tecla SHIFT mientras inserta el CD.
 - Si usted desactiva la ejecución automática, debe especificar la unidad de CD ROM desde la cual se ejecutará el archivo de configuración de la instalación que iniciará la instalación. En el menú Inicio de Windows, seleccione **Run** (Ejecutar). Escriba lo siguiente:
X:\install\setup [en donde X representa la unidad de CD ROM].
2. En la pantalla de Bienvenida del Asistente de Instalación, seleccione **Next** (Siguiete). Aparecerá la ventana License Agreement (Acuerdo de licencia).

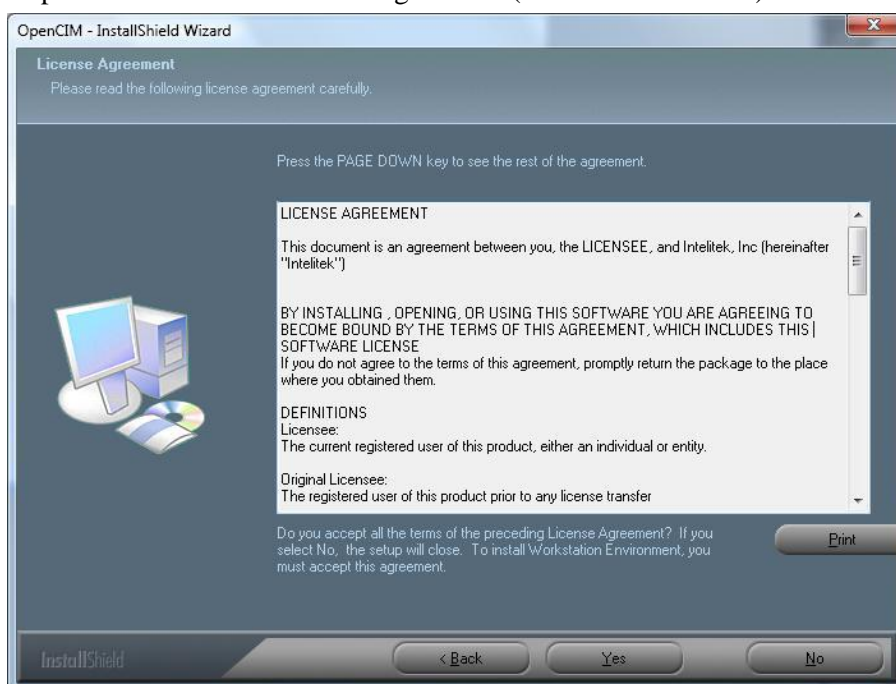


Figura 4-22: Ventana Acuerdo de licencia

3. Lea el acuerdo de licencia de software de Intelitek. Usted debe aceptar los términos de este acuerdo para completar la instalación. Si no acepta el acuerdo, no puede continuar con la instalación. Para aceptar, haga clic en **Yes** (Sí). Aparecerá la ventana Installation Mode (Modo de instalación).

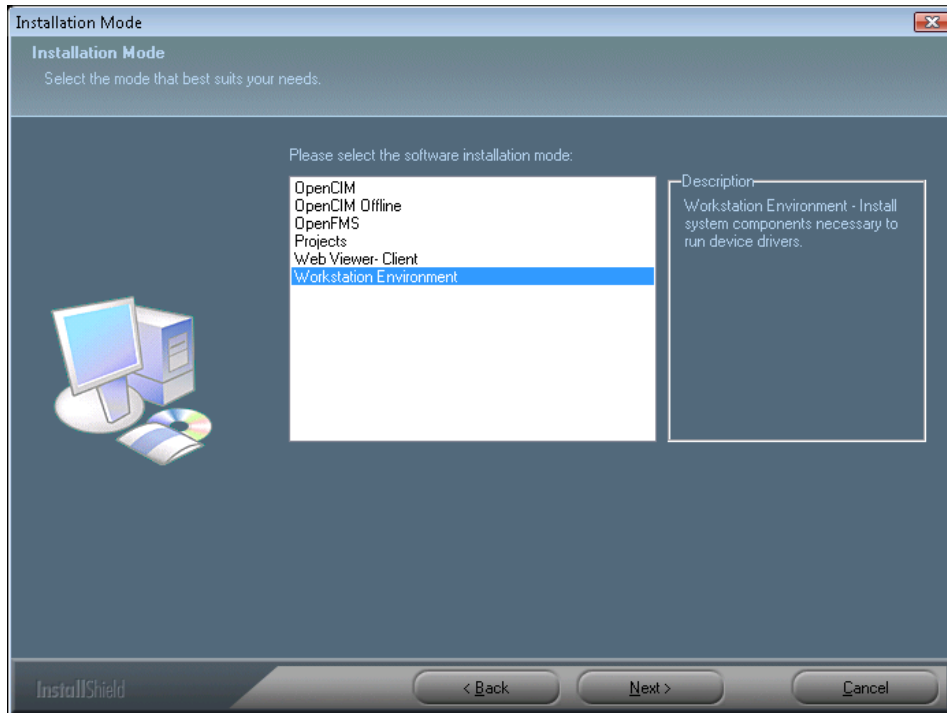


Figura 4-23: Ventana Modo de instalación

4. Seleccione **Workstation Environment** (Entorno de puesto de trabajo) y haga clic en **Next** (Siguiente). Aparecerá la ventana Choose Project (Seleccionar proyecto).

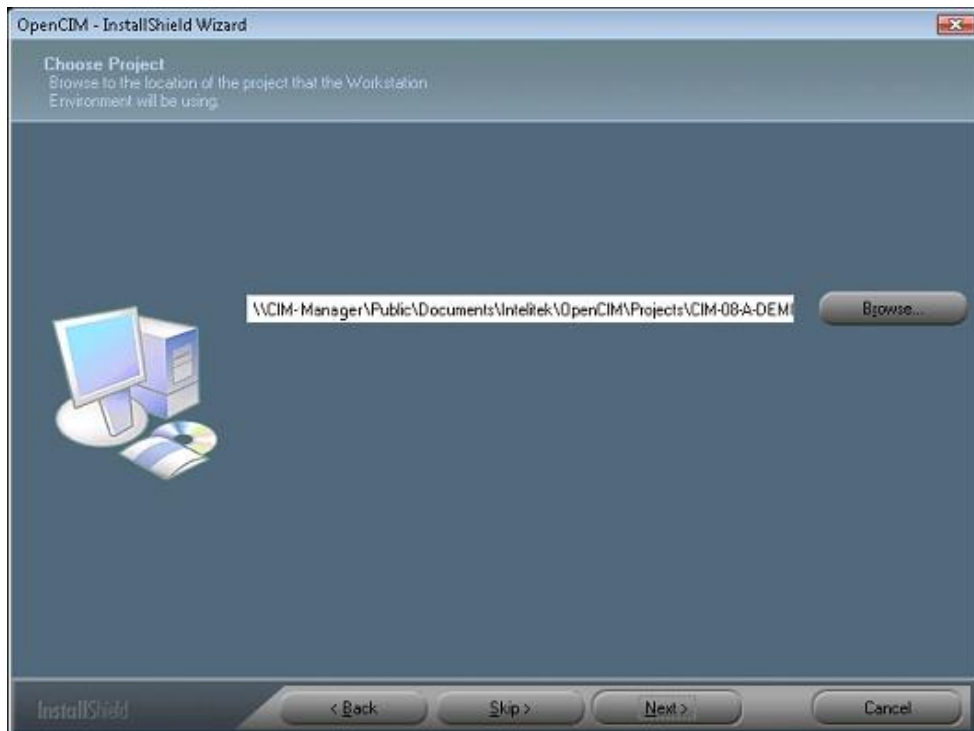


Figura 4-24: Ventana Seleccionar proyecto

5. Busque la ubicación del proyecto que utilizará el entorno de puesto de trabajo y haga clic en **Next** (Siguiete). Aparecerá la ventana Select a Workstation (Seleccionar un puesto de trabajo).

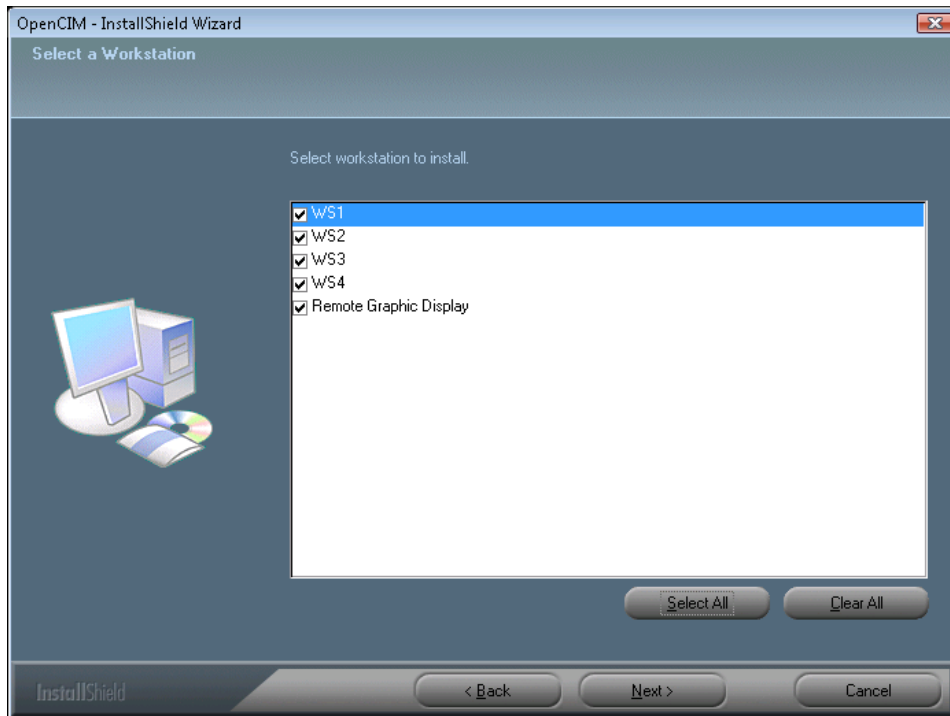


Figura 4-25: Ventana Seleccionar un puesto de trabajo

6. Seleccione el puesto de trabajo a instalar y, si lo desea, Remote Graphic Display (Representación gráfica remota) (Consulte el *Capítulo 6: Operación de CIM Manager*, para obtener información sobre cómo configurar el módulo Remote Graphic Display). Se pueden instalar varios puestos de trabajo en una sola computadora. Haga clic en **Next** (Siguiete).
 - Si el puesto de trabajo que usted está instalando utiliza Viewflex, aparecerá entonces la ventana Viewflex Path (Ruta de acceso de Viewflex). Continúe con el paso siguiente.
 - Si el puesto de trabajo que usted está instalando utiliza Scorbace, aparecerá entonces la ventana Scorbace Path (Ruta de acceso de Scorbace). Consulte el paso 8.
 - Si el puesto de trabajo no requiere Viewflex y tampoco Scorbace, vaya directamente al paso 9.

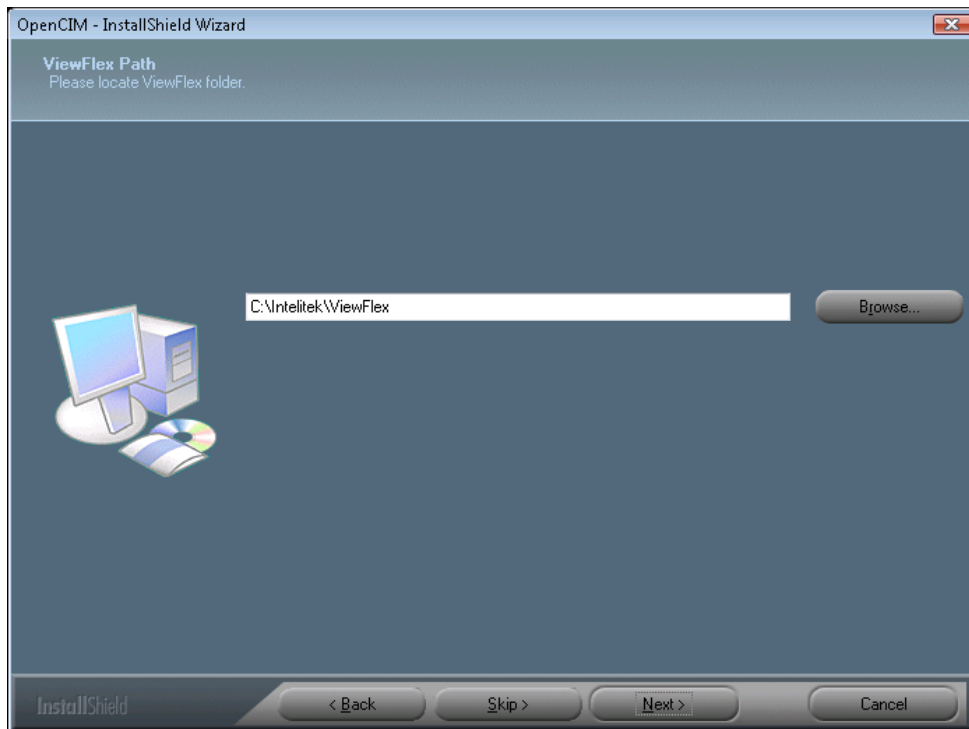


Figura 4-26: Ventana Ruta de acceso de Viewflex

7. Busque la ubicación de Viewflex en su sistema y haga clic en **Next** (Siguiente). Se abrirá la ventana Viewflex Path (Ruta de acceso de Viewflex).



Nota

Si todavía no ha instalado Viewflex, haga clic en Skip (Omitir) para continuar con el proceso de instalación.

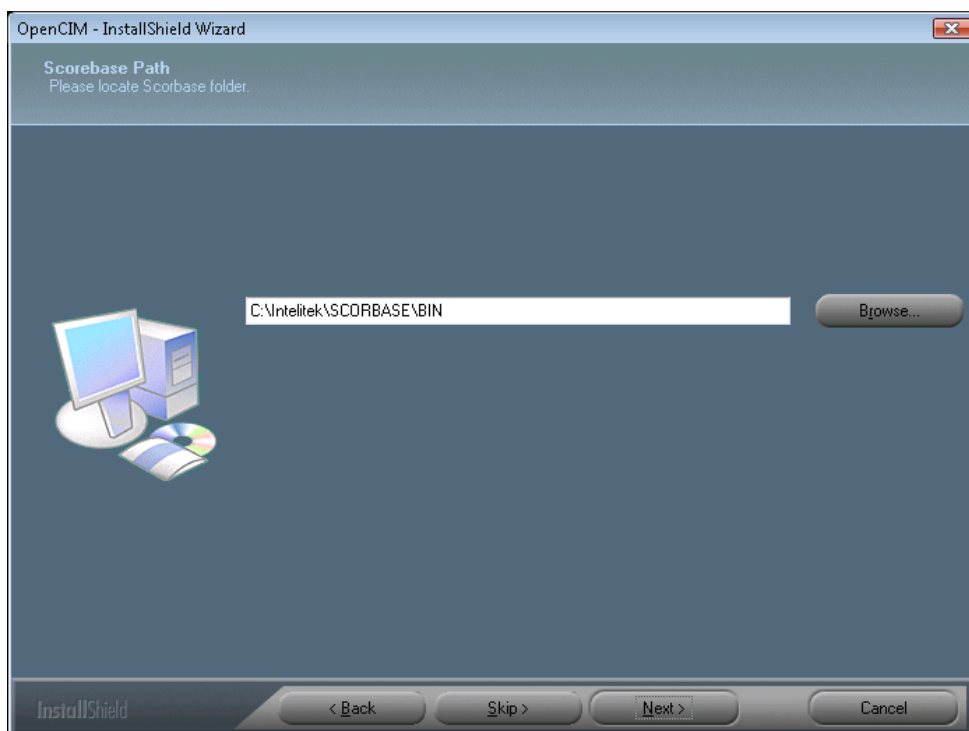


Figura 4-27: Ventana Ruta de acceso de Scorbase

8. Busque la ubicación de Scorbace en su sistema y haga clic en **Next** (Siguiendo). Aparecerá la ventana Choose Destination Location (Seleccionar ubicación de destino).



Nota

Si todavía no ha instalado Scorbace, haga clic en Skip (Omitir) para continuar con el proceso de instalación.

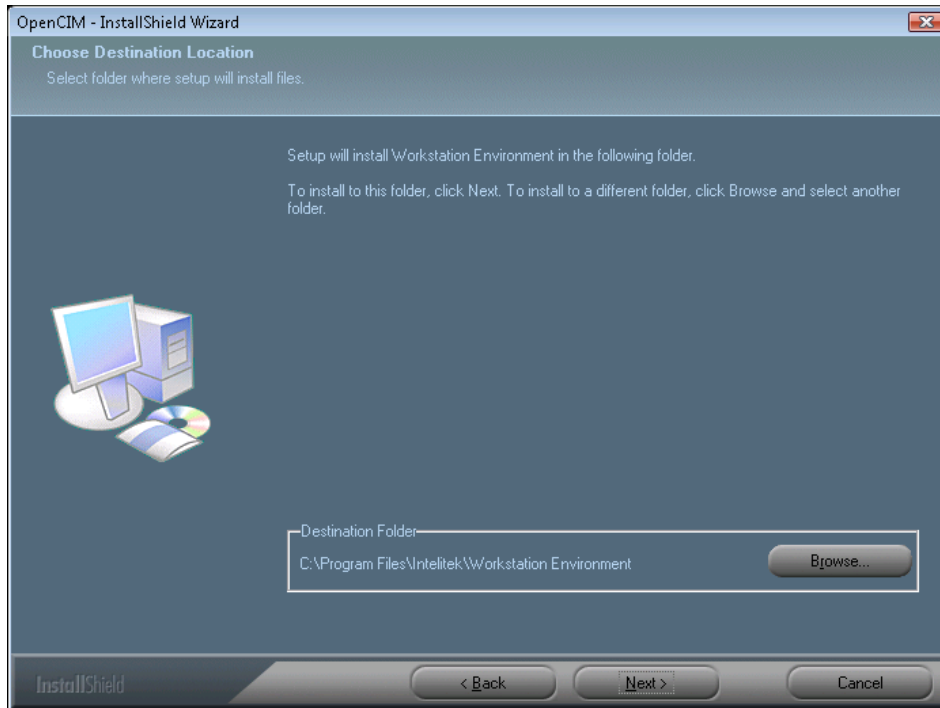


Figura 4-28: Ventana Seleccionar ubicación de destino

9. Busque la carpeta donde desea instalar los archivos del entorno de puesto de trabajo y haga clic en **Next** (Siguiendo). Comenzará la instalación.

Se agregarán accesos directos a los DDLoaders para los puestos de trabajo instalados y a Remote Graphic Display (Representación gráfica remota) si se instaló, en el escritorio y en el menú Inicio.

Configuración de puestos de trabajo

Para poder utilizar los módulos de OpenCIM en una computadora de un puesto, asegúrese de realizar los siguientes procedimientos:

- **En CIM Manager y en todos los puestos de trabajo**, configure el firewall para comunicarse con otros puestos de trabajo dentro de la red local.
- **En todos los puestos de trabajo**, permita que todos los puestos de trabajo dentro de la red local accedan a la unidad de la computadora que funciona como administrador donde están instalados los proyectos, al compartir la carpeta de proyectos.
- Nota: para trabajar con Remote Graphic Display (Representación gráfica remota) y que las piezas personalizadas de CIM se exhiban correctamente en el puesto de trabajo, es necesario compartir lo siguiente:
 - En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\
 - En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\ Documents\Intelitek\OpenCIM\

Configuración del firewall

Si el firewall de un puesto de trabajo está activado, se deben abrir los puertos en el firewall de modo que se pueda utilizar el puesto de trabajo dentro de la red local. Abra el archivo Map.ini para ver qué puertos debe abrir. Si desea obtener más información acerca de este archivo, consulte el Capítulo 12: OpenCIM por dentro.

Para que Web Viewer funcione, el puerto 80 también debe estar abierto en el firewall.

Permitir el acceso a CIM Manager

En Windows Vista/7, antes de comenzar usted tiene que verificar que las configuraciones que se muestran en la Figura 4-29 estén seleccionadas, para permitirle configurar las carpetas en modo compartir.

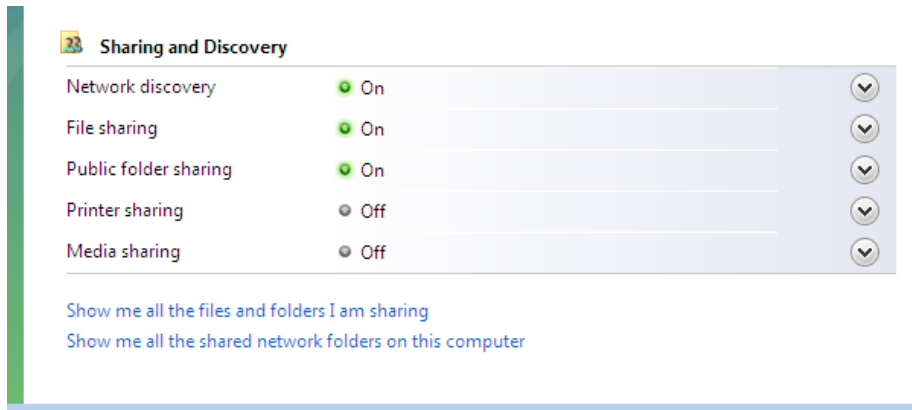


Figura 4-29: Ventana Sharing and Discovery (Compartir y detectar)

Para verificar que las opciones correctas estén seleccionadas, siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en **Start | Control Panel | Network and Internet | Network and Sharing Center** (Inicio | Panel de control | Red e Internet | Centro de redes y recursos compartidos).
2. En el área Sharing and Discovery (Compartir y detectar), asegúrese de que las primeras tres opciones estén seleccionadas, como se muestra en la Figura 4-29.

Los proyectos se instalan en las siguientes ubicaciones:

- En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects
- En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects

En Windows XP, por ejemplo, haga lo siguiente para compartir la carpeta X:

1. Seleccione **My Computer** (Mi computadora).
2. Encuentre la carpeta X.
3. Haga clic con el botón derecho sobre la carpeta y seleccione **Sharing and Security** (Compartir y seguridad). Se mostrará la ventana Properties (Propiedades) de la carpeta.
4. Seleccione **Share this folder** (Compartir esta carpeta).
5. Haga clic en **Permissions** (Permisos). Se mostrará la ventana Permissions (Permisos) de la carpeta.
6. Haga clic en la opción **Full control** (Control total) para permitir que otros usuarios modifiquen los archivos.
7. Haga clic en **OK** (Aceptar).
8. En la ventana Properties (Propiedades), haga clic en **OK** (Aceptar).

En Windows Vista/7:

1. Haga clic en **Start | Computer** (Inicio | Computadora).
2. Busque la carpeta requerida y haga clic sobre ella con el botón derecho del mouse.
3. Seleccione **Properties | Sharing | Advanced Sharing** (Propiedades | Compartir | Opciones avanzadas de compartir) (Si usted no es el administrador, deberá ingresar el nombre de usuario y la contraseña).
4. Haga clic en **Continue** (Continuar).
5. Seleccione **Share this folder** (Compartir esta carpeta).
6. Confirme que el nombre de la carpeta a compartir es correcto.
7. Haga clic en **Permissions** (Permisos).
8. Marque la opción **Full Control** (Control total).
9. Haga clic en **OK** (Aceptar).
10. En la ventana Advanced Sharing (Opciones avanzadas de compartir), haga clic en **OK** (Aceptar).
11. En la ventana Properties (Propiedades), haga clic en **Close** (Cerrar).

En las computadoras del puesto, conecte la unidad de la computadora que funciona como administrador (donde están instalados los proyectos) a través de la red, de la siguiente manera:

1. Seleccione **My Computer** (Mi computadora) y haga clic con el botón derecho sobre la opción.
2. Seleccione **Map Network Drive** (Conectar a unidad de red).
3. Seleccione una unidad libre y escriba la ruta de acceso para el directorio de proyectos de la computadora que funciona como administrador.
Por ejemplo: Unidad E: <path> \\Manager\Projects.
4. Marque **Reconnect at Logon** (Conectar de nuevo al iniciar sesión) y haga clic en **OK** (Aceptar).

En la computadora del puesto de Remote Graphic Display (Representación gráfica remota), conecte la unidad de la computadora que funciona como administrador (donde se encuentra el directorio compartido de OpenCIM) a través de la red, de la siguiente manera:

1. Seleccione **My Computer** (Mi computadora) y haga clic con el botón derecho sobre la opción.
2. Seleccione **Map Network Drive** (Conectar a unidad de red).
3. Seleccione una unidad libre y escriba la ruta de acceso para el directorio de proyectos de la computadora que funciona como administrador.
Por ejemplo: Unidad E: <path> \\Manager\OpenCIM.
4. Marque **Reconnect at Logon** (Conectar de nuevo al iniciar sesión) y haga clic en **OK** (Aceptar).

Otras herramientas de software

Un sistema OpenCIM puede incluir muchos dispositivos que requieren software adicional (por ejemplo sistemas de visión, máquinas de CNC, CAD/CAM, etcétera).

Consulte la documentación y las instrucciones de instalación de software que se proporcionan con cada dispositivo.

Configuración del controlador de ACL

El siguiente procedimiento es válido solamente para los controladores de ACL de tipo A y B. En cada puesto en donde haya un controlador de ACL, usted tendrá que configurar el controlador y descargar el archivo ALL.CBU de la computadora que funciona como administrador del puesto al controlador de ACL. Este archivo incluye todos los programas, todas las posiciones y todos los parámetros que se requieren para la operación del controlador en el entorno de OpenCIM.

Para configurar el controlador a partir de las pantallas principales del ATS:

1. Presione <Ctrl>+F1 para configurar el controlador.
2. Presione Y para confirmar la solicitud para configurar el controlador. Entonces se le presentará una breve serie de opciones de configuración del controlador. *Consulte la Guía de referencia del ATS que se le proporciona con su controlador de ACL a fin de obtener instrucciones completas para configurar el controlador.*

Una vez que usted ha confirmado la configuración, el ATS llevará a cabo el procedimiento de configuración. Usted puede ignorar el mensaje acerca del archivo de parámetros SETUP.PAR faltante.

3. Cuando aparezca el signo >, presione [Shift] + F10. Se abrirá la pantalla ATS Backup Manager (Administrador de Seguridad del ATS).
4. Realice las siguientes selecciones y entradas:

Backup Directory (Directorio de seguridad):

En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\microcim\wsl\robot1

En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\microcim\wsl\robot1

Asegúrese de que la ruta de acceso muestre correctamente el directorio de trabajo definido durante la configuración, como se aprecia en este ejemplo.

Backup / Restore: ALL (Copia de seguridad / Restauración: Todos)

5. Utilice las teclas de flecha para marcar ALL (Todos) y luego presione [Enter].
During Restore: ERASE (Durante la restauración: Borrar).
6. Utilice las teclas de flecha para marcar ERASE (Borrar) y luego presione [Enter].
File name: all (Nombre de archivo: todos)
7. Escriba ALL (Todos) y presione [Enter].
8. Presione [Enter] nuevamente. Presione F5 para RESTAURAR desde el disco.
9. Presione Y para confirmar todas las peticiones para sobrescribir y borrar.

Configuración de Scorbace y Scorbace PRO

En cada puesto que utilice Scorbace, usted deberá configurar el software para hacer coincidir el robot y los dispositivos periféricos que controlará el Controlador.

Para configurar Scorbace, seleccione **Options | Hardware Setup** (Opciones | Configuración de hardware) en la barra de menú en Scorbace. Defina las configuraciones en el cuadro de diálogo Hardware Setup (Configuración de hardware) para hacer coincidir el robot con los dispositivos periféricos (y la pinza si corresponde) que el Controlador controlará. Una vez que ha definido la configuración de hardware, haga clic en el ícono **Search Home** (Buscar inicio)



para que el robot retorne a la posición de inicio.

Nota: Scorbace debe estar en modo en línea antes de determinar la configuración de hardware. Para cambiar al modo En línea, seleccione **Options | On-line** (Opciones | En línea) en la barra de menú.

Para obtener más información acerca de la configuración de Scorbace, consulte los manuales del usuario de Scorbace para SCORBOT-ER 4u y Scorbace para ER 9Pro/ER 14Pro.

Posiciones del robot y retorno a la posición de inicio

La ubicación real de las posiciones del robot diferirá según los puestos, las máquinas y los dispositivos reales que se incluyan en la instalación de OpenCIM. Usted por lo tanto deberá registrar (enseñar) nuevas coordenadas para las posiciones que se descargaron al controlador.

Para obtener más información sobre cómo definir las posiciones, consulte las instrucciones que se le proporcionan en la instalación de OpenCIM. Asimismo, usted puede consultar el manual del usuario que se le entrega con el robot o el controlador.

Los procedimientos en esta sección describen cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio desde los controladores de ACL y USB. Consulte la documentación y las instrucciones de instalación de software que se proporcionan con cada dispositivo para obtener información acerca de otros controladores.

Cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio desde el controlador de ACL

El procedimiento siguiente describe cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio desde el controlador de ACL (de tipo A y B). La enseñanza de las posiciones del robot se realiza desde el *ATS*. Usted debe hacer que el robot retorne a la posición de inicio antes de enseñar las posiciones, como se describe en el siguiente procedimiento.

Para que el robot retorne a la posición de inicio desde el controlador de ACL:

1. Ingrese el siguiente comando de ACL: `RUN HOMES`
2. Espere hasta que el robot haya completado el retorno a la posición de inicio dos veces. Todas las posiciones que se utilizan en el sistema OpenCIM corresponden al vector CIM[n]. El tamaño del vector puede variar entre un puesto y otro. El tamaño estándar es $n = 500$. Para enseñar al robot las posiciones que se requieren para la aplicación, usted debe agregar este vector al mando manual. Ingrese el siguiente comando de ACL: `ATTACH CIM`
3. Cuando haya terminado de registrar las posiciones, utilice el ATS Backup Manager para guardar en el disco los programas, las posiciones y los parámetros. *Grabe cada una de las cosas anteriores como un archivo independiente.* Realice las siguientes selecciones y entradas:

Backup Directory (Directorio de seguridad):

En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\microcim\ws1\robot1

En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\microcim\ws1\robot1

(por ejemplo)

Backup / Restore: ALL (Copia de seguridad / Restauración: Todos)

File name: ALL (Nombre de archivo: Todos)

4. Presione **[Enter]** nuevamente. Presione **F3** para GRABAR en el disco.

Backup / Restore: PROGRAMS (Copia de seguridad / Restauración: Programas)

File name: programs (Nombre de archivo: programas)

5. Presione **[Enter]** nuevamente. Presione **F3** para GRABAR en el disco.

Backup / Restore: POSITIONS (Copia de seguridad /

Restauración: Posiciones)

File name: position (Nombre de archivo: posición)

6. Presione **[Enter]** nuevamente. Presione **F3** para GRABAR en el disco.

Backup / Restore: PARAMETERS (Copia de seguridad / Restauración: Parámetros)

File name: parameter (Nombre de archivo: parámetro)



7. Presione **[Enter]** nuevamente. Presione **F3** para GRABAR en el disco.

Cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio desde Scorbace

Este procedimiento describe las instrucciones básicas para hacer que el robot retorne a la posición de inicio desde el software Scorbace. Para obtener más información sobre cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio y grabar las posiciones, consulte el Manual del usuario de Scorbace.

Para que el robot retorne a la posición de inicio desde Scorbace:



1. Active el software Scorbace al hacer doble clic en el ícono de Scorbace  en su escritorio.
2. En la ventana principal de Scorbace seleccione **Options | On-line** (Opciones | En línea) para activar el modo En línea, y haga clic en el ícono  para que el robot retorne a la posición de inicio. Consulte la Guía del usuario de Scorbace para obtener información adicional sobre cómo hacer que el robot retorne a la posición de inicio y grabar las posiciones del robot.
3. Seleccione **File | Open Project** (Archivo | Abrir proyecto) y busque el archivo de proyecto que se requiere para este puesto. Por ejemplo:
 - *En Windows XP:*
\\CIM-MANAGER\Documents\intelitek\OpenCIM\projects\M-CIM-SCBS\WS1\ROBOT1-program sample\Station1.WS.
 - *En Windows Vista/7:*
\\CIM-MANAGER\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\M-CIM-SCBS\WS1\ROBOT1-program sample\Station1.WS.



Notas

Seleccione **Reload last Project at Startup** (Volver a cargar el último proyecto al inicio) en el menú **Options** (Opciones) para cargar este proyecto automáticamente la próxima vez que usted cargue Scorbace.

Comprobación del sistema

La comprobación del sistema depende de los puestos, las máquinas y los dispositivos reales que se incluyan en la instalación de OpenCIM. Consulte la documentación y las instrucciones que se le proporcionan en la instalación de OpenCIM.

Realice una comprobación del hardware y de los controladores de dispositivo que se indican a continuación para asegurarse de que funcionan correctamente:

- Fuente de alimentación
- Cinta transportadora
- Robots (para el controlador de ACL utilice DEBUG (Depuración) del programa de ACL)
- Controlador de dispositivo de PLC
- Controladores de dispositivo robótico
- Controlador de dispositivo de máquinas de CNC
- Controladores de dispositivo de control de calidad
- Controlador de dispositivo neumático
- Controlador de dispositivo hidráulico
- Controlador de dispositivo de proceso

5

Aplicación Project Manager

Este capítulo describe la aplicación Project Manager, que inicia los programas Virtual CIM Setup y CIM Manager. Permite al usuario gestionar sus propios proyectos, y al administrador manejar los proyectos en el archivo. Incluye las siguientes secciones:


- **Acceso a Project Manager**, describe cómo acceder a la aplicación Project Manager.
- Ventana principal de Project Manager, describe los componentes principales de la interfaz de Project Manager.
- **Modo User (Usuario) de la aplicación Project Manager**, describe las diversas tareas de gestión de proyecto que puede realizar el usuario. Se incluyen agregar, importar y exportar proyectos, entre otras.
- **Modo Administration (Administrador) de la aplicación Project Manager**, describe las tareas adicionales que llevan a cabo los administradores, que les permiten gestionar los proyectos que se muestran en los archivos.
- **Instalación de Web Viewer Server**, describe cómo instalar Web Viewer Server desde dentro de la aplicación Project Manager.

Acceso a Project Manager

Una vez completada la instalación de OpenCIM, el ícono de Project Manager aparece en su escritorio de Windows y en el menú Inicio.

Para ingresar a la aplicación Project Manager:

- Desde el menú Inicio de Windows, seleccione **All Programs | OpenCIM |**

Project Manager  (Todos los programas | OpenCIM | Project Manager).

O BIEN

- Haga clic en el ícono OpenCIM Project Manager  en su escritorio.

Aparecerá la ventana CIM Project Manager donde se mostrará la pestaña **User Projects** (Proyectos del usuario), como se puede ver en la *Ventana principal de Project Manager* en la siguiente sección.

Ventana principal de Project Manager

La ventana principal de CIM Project Manager se muestra de la siguiente manera:

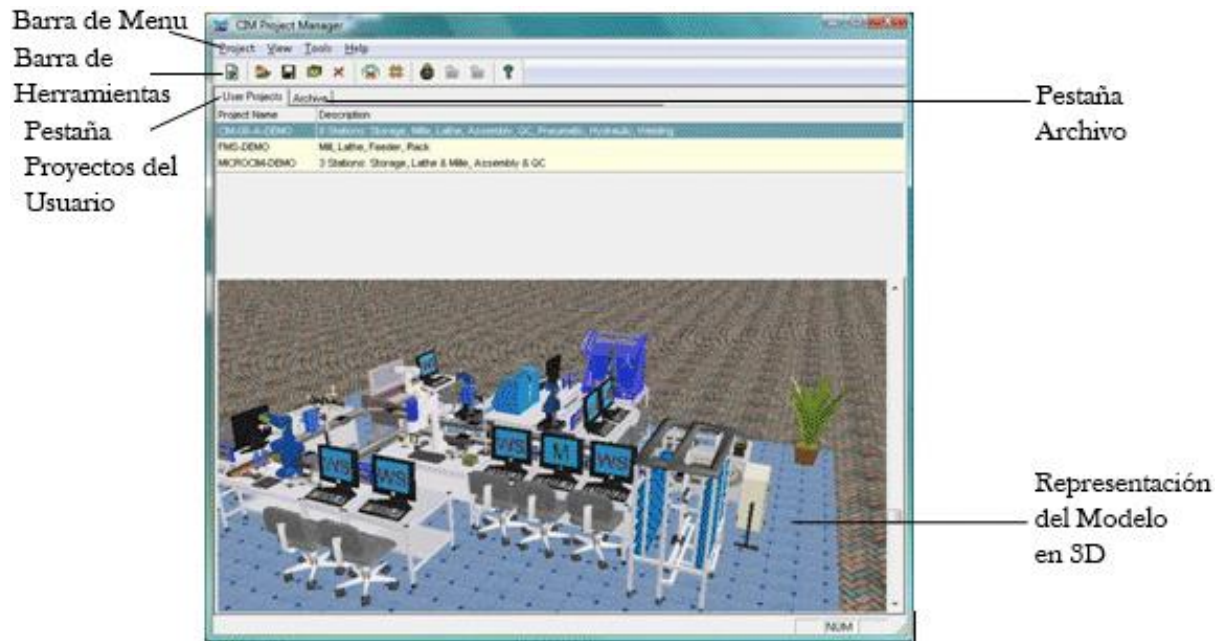


Figura 5-1: Ventana principal de Project Manager

La ventana CIM Project Manager, como se muestra arriba, incluye los siguientes elementos, cada uno de los cuales se describe en las secciones siguientes.

- Barra de menú de Project Manager
- Barra de herramientas de Project Manager
- Pestaña Archive (Archivo)
- Pestaña User Projects (Proyectos del usuario)
- Área de visualización del modelo en 3D


Notas

*Cuando se selecciona **3D Model** (Modelo en 3D) en el menú View (Visualización), se muestra un modelo en 3D del proyecto seleccionado debajo del listado de nombres y descripciones de proyecto. Vea Menú View (Visualización) a continuación.*

Barra de menú de Project Manager

La barra de menú de la aplicación Project Manager incluye cuatro menús, cada uno de los cuales se describe en detalle en las secciones siguientes.

Menú Project (Proyecto)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Project (Proyecto).

Opción	Descripción
New	Le permite agregar un nuevo proyecto a la lista.
Import	Le permite importar un Proyecto de CIM existente desde un directorio especificado. Esta opción se activa solamente desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).
Save As	Le permite guardar el proyecto seleccionado con un nuevo nombre. El nuevo proyecto se muestra en el listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).
Load All	Carga todos los proyectos que existen en el directorio Projects (Proyectos) en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Esta característica se usa, por ejemplo, cuando usted actualiza su sistema OpenCIM, permitiéndole cargar todos los proyectos anteriores que se crearon previamente. Esta opción se activa solamente desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario)
Back Up	Le permite exportar un proyecto a un directorio especificado para realizar una copia de seguridad. Usted puede exportar proyectos desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y la pestaña Archive (Archivo).
Delete	Elimina permanentemente un proyecto de la lista y de su computadora. Usted debe tener derechos de acceso de administrador para eliminar proyectos del Archive (Archivo).
Exit	Le permite salir de la aplicación Project Manager.

Menú View (Visualización)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú View (Visualización).

Opción	Descripción
Toolbar	Muestra u oculta la barra de herramientas de OpenCIM.
3D Model	Muestra u oculta una vista en 3D del proyecto seleccionado, en el área de visualización del modelo en 3D.

Menú Tools (Herramientas)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Tools (Herramientas).

Opción	Descripción
CIM Manager	Activa la aplicación CIM Manager, con el proyecto seleccionado del listado User Projects (Proyectos del usuario).
CIM Setup	Activa la aplicación CIM Setup, con el proyecto seleccionado del listado User Projects (Proyectos del usuario).

Opción	Descripción
Login as Administrator	Le permite ingresar como administrador.
Move to Archive	Mueve el proyecto seleccionado de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) a la pestaña Archive (Archivo). Habilitado solamente para administradores.
Move to User Projects	Mueve el proyecto seleccionado de la pestaña Archive (Archivo) a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Habilitado solamente para administradores.

Menú Help (Ayuda)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Help (Ayuda).

Opción	Descripción
Help	Presenta la ayuda en línea de OpenCIM.
About	Presenta la ventana About Project Manager (Acerca de Project Manager), que incluye información sobre la versión de software actual.




Barra de herramientas de Project Manager

Los íconos de la barra de herramientas brindan acceso rápido a las funciones más utilizadas en la ventana CIM Project Manager y se ven de la siguiente manera:



La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción de la barra de herramientas de CIM Project Manager.

Opción	Descripción
	New: le permite agregar un nuevo proyecto a la lista.
	Import: le permite importar un Proyecto de CIM existente desde un directorio local. Esta opción se activa solamente desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario)
	Save As: le permite guardar el proyecto seleccionado con un nuevo nombre. El nuevo proyecto se muestra en el listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).
	Back Up: le permite exportar un proyecto a un directorio especificado para realizar una copia de seguridad. Usted puede exportar proyectos desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y la pestaña Archive (Archivo).
	Delete: elimina permanentemente un proyecto de la lista y de su computadora. Usted debe tener derechos de acceso de administrador para eliminar proyectos del Archive (Archivo).
	CIM Manager: activa la aplicación CIM Manager, con el proyecto seleccionado del listado User Projects (Proyectos del usuario).
	CIM Setup: activa la aplicación CIM Setup, con el proyecto seleccionado del listado User Projects (Proyectos del usuario).
	Administrator: le permite ingresar como administrador.

Opción	Descripción
	Move to Archive: mueve el proyecto seleccionado de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) a la pestaña Archive (Archivo). Habilitado solamente para administradores.
	Move to User Projects: mueve el proyecto seleccionado de la pestaña Archive (Archivo) a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Habilitado solamente para administradores.
	Help: presenta la ayuda en línea de OpenCIM.

Pestaña User Projects (Proyectos del usuario)

La pestaña User Projects (Proyectos del usuario) aparece automáticamente cuando usted accede a la aplicación Project Manager. La pestaña User Projects (Proyectos del usuario) incluye un listado y una descripción de los proyectos del usuario y le permite realizar lo siguiente:

- Crear nuevos proyectos de CIM.
- Importar proyectos desde un directorio externo al listado de proyectos del usuario.
- Exportar proyectos del listado de proyectos del usuario a un directorio externo, para realizar copias de seguridad.
- Realizar diversas opciones de edición, por ejemplo guardar como, borrar, mover al archivo, entre otras.
- Acceder a las aplicaciones CIM Setup o CIM Manager.

La pestaña User Projects (Proyectos del usuario) aparece de la siguiente manera:

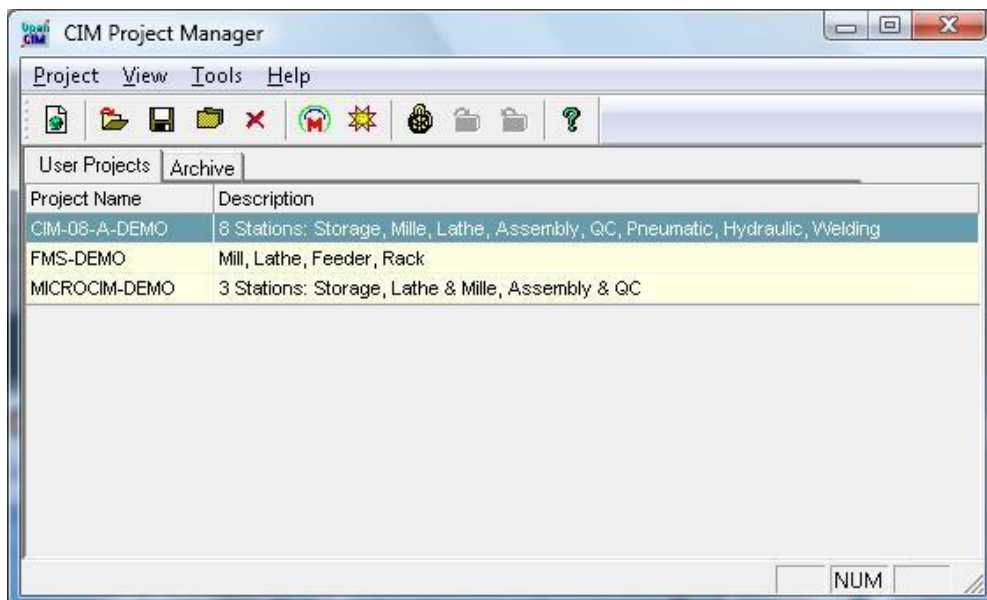


Figura 5-2: CIM Project Manager - Pestaña Proyectos del usuario

Área de visualización del modelo en 3D

Cuando se selecciona View | 3D Model (Visualización | Modelo en 3D) en la barra de menú, el proyecto seleccionado se exhibe en una vista tridimensional en el área de visualización del modelo en 3D. Usted puede acercar y alejar la imagen, rotar la imagen y ajustar el ángulo de visualización de la imagen, al utilizar las opciones de visualización que se describen en el módulo Graphic Display (Representación gráfica) de CIM Manager en el Módulo Graphic Display and Tracking, Capítulo 6, Operación de CIM Manager.

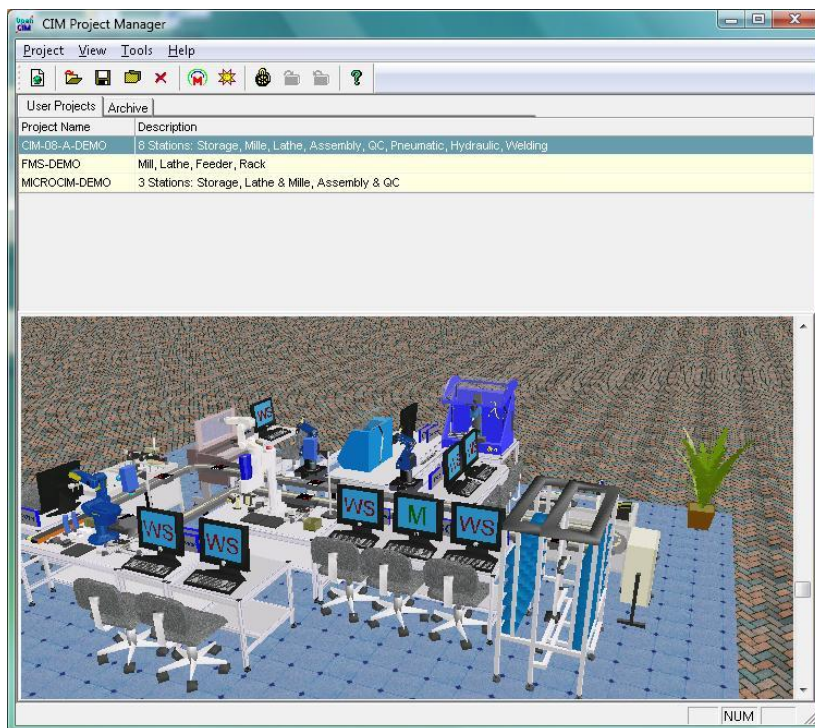
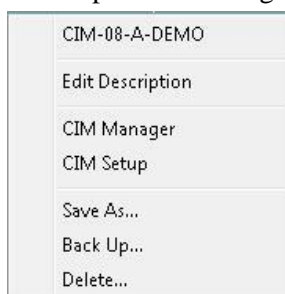


Figura 5-3: CIM Project Manager - Visualización del modelo en 3D de la pestaña Proyectos del usuario

Menú de botón derecho de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario)

El menú de botón derecho de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) proporciona acceso rápido alternativo a algunas de las funciones más usadas en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) de la ventana CIM Project Manager. Para acceder al menú, seleccione un proyecto y haga clic con el botón derecho sobre el nombre del proyecto. El menú aparece de la siguiente manera:



Las opciones en el menú de botón derecho que se muestra arriba se describen en las secciones Barra de herramientas de Project Manager y Ventana principal de Project Manager de este capítulo.

Pestaña Archive (Archivo)

La pestaña Archive (Archivo) incluye un listado y una descripción de los proyectos predefinidos que se proporcionan con el software de OpenCIM, y le permite realizar lo siguiente:

- Copiar proyectos al listado de proyectos del usuario (usuarios y administradores).
- Guardar proyectos en una ubicación externa para realizar copias de seguridad (usuarios y administradores)
- Realizar diversas opciones de edición, como por ejemplo borrar, mover a proyectos del usuario, entre otras (administradores solamente).

La pestaña Archive (Archivo) aparece de la siguiente manera:

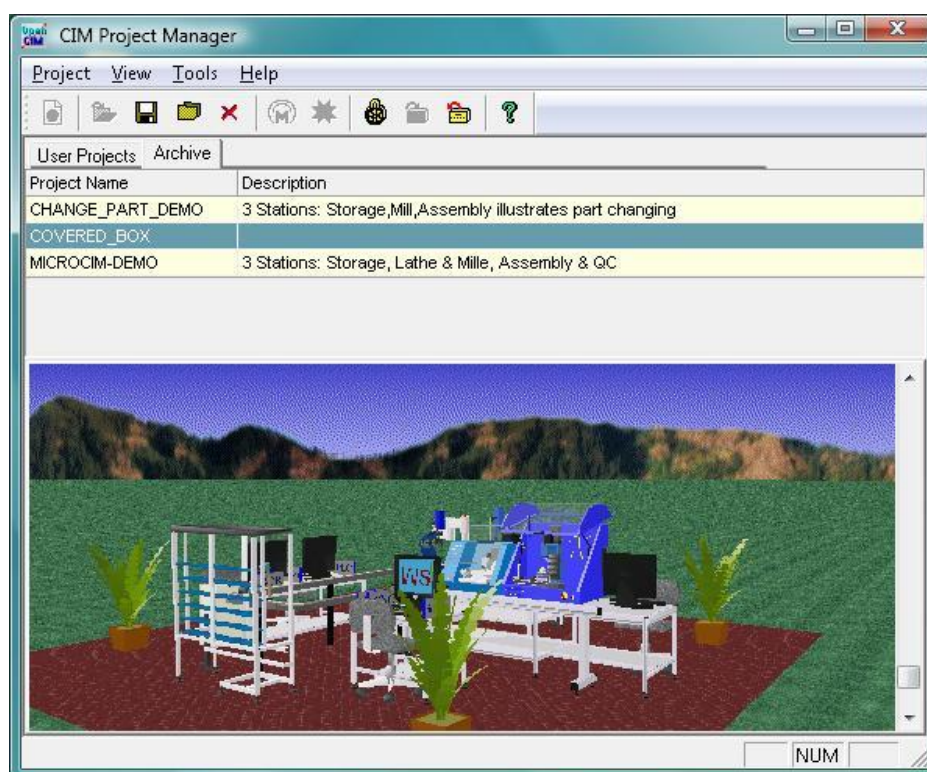


Figura 5-4: CIM Project Manager - Pestaña Archivo

Menú de botón derecho de la pestaña Archive (Archivo)

El menú de botón derecho de la pestaña Archive (Archivo) proporciona acceso rápido alternativo a algunas de las funciones más usadas en la pestaña Archive (Archivo) de la ventana CIM Project Manager. Para acceder al menú, seleccione un proyecto y haga clic con el botón derecho sobre el nombre del proyecto. El menú aparece de la siguiente manera:



Las opciones en el menú de botón derecho que se muestra arriba se describen en las secciones Barra de herramientas de Project Manager y Ventana principal de Project Manager de este capítulo.

Modo User (Usuario) de la aplicación Project Manager


La aplicación Project Manager permite que los usuarios administren sus proyectos de CIM desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Las tareas que el usuario puede realizar incluyen agregar proyectos, importar y exportar proyectos, copiar proyectos, entre otras.

Agregar proyectos

Usted puede agregar proyectos nuevos desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) en la ventana CIM Project Manager. Después de haber creado su proyecto, puede activar las aplicaciones CIM Setup o CIM Manager para el proyecto seleccionado.

Para agregar proyectos:

1. En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), haga clic en **New**

(Nuevo)  en la barra de herramientas. Se mostrará el cuadro de diálogo Save As (Guardar como).

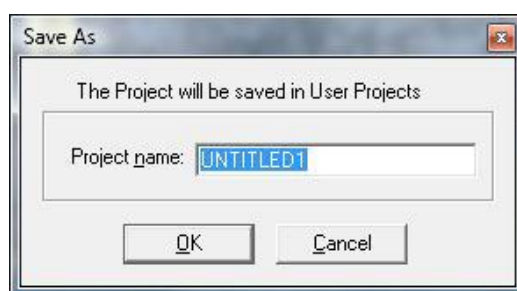




Figura 5-5: Cuadro de diálogo Guardar como

2. En el campo Project name (Nombre del proyecto), ingrese el nombre del proyecto nuevo y haga clic en **OK** (Aceptar). El nuevo proyecto se agrega al listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).

Usted ahora puede seleccionar el proyecto nuevo en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y luego seleccionar la opción requerida, de la siguiente manera:


- **CIM Setup** : activa la aplicación Virtual CIM Setup para permitirle editar su celda de CIM simulada del proyecto. (Para obtener más detalles, consulte el *Capítulo 7, OpenCIM Setup*).
- **CIM Manager** : activa la aplicación CIM Manager, que le permite controlar en forma centralizada todas las actividades de la celda de OpenCIM. (Para obtener más detalles, consulte el *Capítulo 6: Operación de CIM Manager*).

Importar proyectos

La aplicación Project Manager permite a los usuarios importar proyectos de CIM existentes a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) desde un directorio específico.

Para importar proyectos:

1. Desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione


Import (Importar)  Se mostrará el cuadro de diálogo Open (Abrir) estándar. Busque y seleccione el archivo a importar y haga clic en **Open** (Abrir). Se mostrará el cuadro de diálogo Open (Abrir).

2. Busque el directorio requerido y seleccione el proyecto (que incluya el formato ***.O2C**) que usted desea importar.
3. Haga clic en **Open** (Abrir). El proyecto seleccionado se muestra en el listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).

Exportar proyectos

La aplicación Project Manager permite a los usuarios exportar un proyecto de CIM existente desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) o Archive (Archivo) a un directorio específico, para referencia futura.

Para exportar proyectos:

1. En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione el proyecto que desea exportar.
2. Seleccione **Backup** (Copia de seguridad)  en la barra de herramientas. Se muestra el cuadro de diálogo Save As (Guardar como) estándar. Busque y seleccione el directorio donde exportará el proyecto y haga clic en **Save** (Guardar). El proyecto se guardará en el directorio seleccionado.

Cargar todos los proyectos

La aplicación Project Manager permite a los usuarios cargar en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) todos los proyectos que existen en el directorio de OpenCIM. Esta opción se activa solamente desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).


Para cargar todos los proyectos:

Desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione **Project | Load All** (Proyecto | Cargar todos). Todos los proyectos que existen en el directorio Projects (Proyectos) en su computadora se mostrarán en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Esta característica se utiliza para propósitos de recuperación, y puede ser muy útil cuando usted actualiza su sistema OpenCIM, dado que le permite cargar todos los proyectos previos que ha creado anteriormente.

Copiar proyectos

La aplicación Project Manager permite a los usuarios crear una copia del proyecto seleccionado al guardarlo con un nuevo nombre. El nuevo proyecto se muestra en el listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).

Para copiar proyectos:

1. Desde la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) o Archive (Archivo), seleccione el proyecto que desea copiar y haga clic en **Save As**  (Guardar como). Se mostrará el cuadro de diálogo Save As (Guardar como):

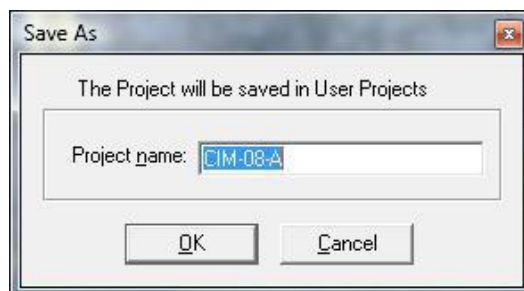


Figura 5-6: Cuadro de diálogo Guardar como

2. En el campo Project name (Nombre del proyecto), ingrese el nombre del proyecto nuevo y haga clic en **OK** (Aceptar).
3. El nuevo proyecto se agrega al listado de proyectos en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).




Nota

La opción Save As (Guardar como) siempre muestra el proyecto nuevo en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) (incluso si usted selecciona esta opción desde la pestaña Archive [Archivo]).

Eliminar proyectos

Cuando elimine proyectos de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), usted debe tener cuidado ya que el proyecto se elimina permanentemente de su computadora. Sólo los administradores pueden eliminar proyectos de la pestaña Archive (Archivo).


Para eliminar proyectos:

1. En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione el proyecto que desea eliminar.
2. Haga clic en  **Delete** (Borrar). El proyecto seleccionado se eliminará del listado de proyectos del usuario.

Acceso a CIM Manager

La aplicación CIM Manager permite a los usuarios controlar en forma centralizada todas las actividades de la celda de CIM seleccionada. Para obtener más detalles consulte el Capítulo 6, Operación de CIM Manager.


Para acceder a CIM Manager:

1. En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione el proyecto respecto del cual usted desea acceder a CIM Manager.
2. Seleccione  **CIM Manager** para activar la aplicación CIM Manager, lo que le permitirá controlar todas las actividades de la celda de OpenCIM.
(Para obtener más detalles consulte el Capítulo 6, Operación de CIM Manager).

Acceso a la aplicación CIM Setup

La aplicación CIM Setup permite a los usuarios crear y modificar la configuración de CIM de la celda seleccionada. Para obtener más detalles, consulte el Capítulo 8, OpenCIM Setup.

Para acceder a la aplicación CIM Setup:

1. En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione el proyecto respecto del cual usted desea acceder a CIM Setup.
2. Seleccione  **CIM Setup** para activar la aplicación CIM Setup, lo que le permitirá editar su celda de CIM simulada del proyecto seleccionado.
(Para obtener más detalles, consulte el Capítulo 8, OpenCIM Setup).


Modo Administration (Administrador) de la aplicación Project Manager

Además de las tareas que se describen en el Modo User (Usuario) de la aplicación Project Manager, ésta también permite que los administradores gestionen los proyectos que se muestran en los archivos. Esto incluye mover proyectos desde el listado de proyectos del usuario a los archivos y desde los archivos al listado de proyectos del usuario, entre otras cosas.

Definición de los derechos de acceso de administrador

Después de ingresar su contraseña de administrador (que se describe abajo), se le otorgan derechos adicionales de acceso al sistema, que le permiten agregar, eliminar, importar y exportar proyectos de la pestaña Archive, entre otras cosas. Usted debe ingresar la contraseña de administrador cada vez que ingresa a la aplicación Project Manager.

Para ingresar como administrador:

1. Haga clic en  en la barra de herramientas. Se mostrará el cuadro de diálogo Administrator (Administrador).

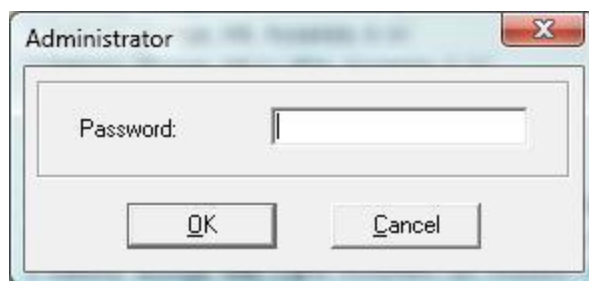



Figura 5-7: Cuadro de diálogo Administrador

2. En el campo Password (Contraseña), escriba **mypassword** y haga clic en **OK** (Aceptar). Usted ahora cuenta con derechos de acceso de administrador.

Mover proyectos a la pestaña Archive (Archivo)

Los administradores pueden mover proyectos de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) a la pestaña Archive (Archivo). Esto se utiliza por ejemplo cuando usted quiere definir un proyecto como de sólo lectura.


Para mover proyectos a la pestaña Archive (Archivo):

En la pestaña User Projects (Proyectos del usuario), seleccione el proyecto que desea mover a la pestaña Archive (Archivo) y haga clic en  **Move to Archive** (Mover a Archivo). El proyecto seleccionado se quita de la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y se muestra en la pestaña Archive (Archivo).

Mover proyectos a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario)

Los administradores pueden mover proyectos de la pestaña Archive (Archivo) a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario). Esto se utiliza por ejemplo cuando ya no se requiere que un proyecto esté en el archivo, pero igualmente se lo necesita para los usuarios.

Para mover proyectos a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario):

En la pestaña Archive (Archivo), seleccione el proyecto que desea mover a la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y haga clic en  **Move to User Projects** (Mover a Proyectos del usuario). El proyecto seleccionado se quita de la pestaña Archive (Archivo) y se muestra en la pestaña User Projects (Proyectos del usuario).

Instalación de Web Viewer Server

1. Para instalar Web Viewer Server seleccione **Tools | Web Viewer Server Setup** (Herramientas | Configuración de Web Viewer Server) en la barra de menú. Haga clic en **Yes** (Sí) cuando se le indique que comience la instalación y configuración de Web Viewer Server.
2. Para instalar Web Viewer Server en Windows XP, el CD de instalación debe estar dentro de la computadora.
3. En Windows Vista/7, haga clic en **Continue** (Continuar) cuando se le indique que proporcione la información del administrador (si usted no está conectado como administrador en la computadora) o que confirme la instalación de Web Server View.

Para obtener más información acerca de la instalación de Web Viewer Server, consulte el Capítulo 4: Software para computadoras de puestos de trabajo.

6

Operación de CIM Manager

Este capítulo describe cómo manejar CIM Manager, que se utiliza para operar el sistema OpenCIM y controlar la producción. Se accede a la aplicación CIM Manager desde Project Manager, como se describe en el Capítulo 5: Project Manager. Este capítulo incluye las siguientes secciones:


- **Acceso a CIM Manager**, describe cómo acceder a la aplicación CIM Manager.
- Ventana principal de CIM Manager, describe los componentes principales de la interfaz de CIM Manager.
- Modos de operación de CIM Manager, describe los modos de operación de la aplicación CIM Manager.
- **Vistas de CIM Manager**, describe las diversas pantallas de visualización en la aplicación CIM Manager para realizar un seguimiento del proceso de producción.
- **CIM Scheduler**, presenta el planificador de CIM, que le permite ver diversos cronogramas de producción.
- **Módulo Graphic Display and Tracking**, introduce el módulo Graphic Display, que exhibe animaciones en 3D en tiempo real de las operaciones que se realizan en la celda de CIM.

Acceso a CIM Manager

Se accede a CIM Manager desde la ventana principal de Project Manager, lo que permite al usuario controlar en forma centralizada todas las actividades de una celda de OpenCIM seleccionada.

Para acceder a la aplicación CIM Manager:

En la ventana principal de Project Manager, que se muestra en el Capítulo 5: Project

Manager, haga clic en CIM Manager  en la barra de herramientas. Se abre la ventana principal de CIM Manager, como se muestra en la Ventana principal de CIM Manager en la siguiente sección.

Ventana principal de CIM Manager

Aparece la ventana principal de CIM Manager, de la siguiente manera:

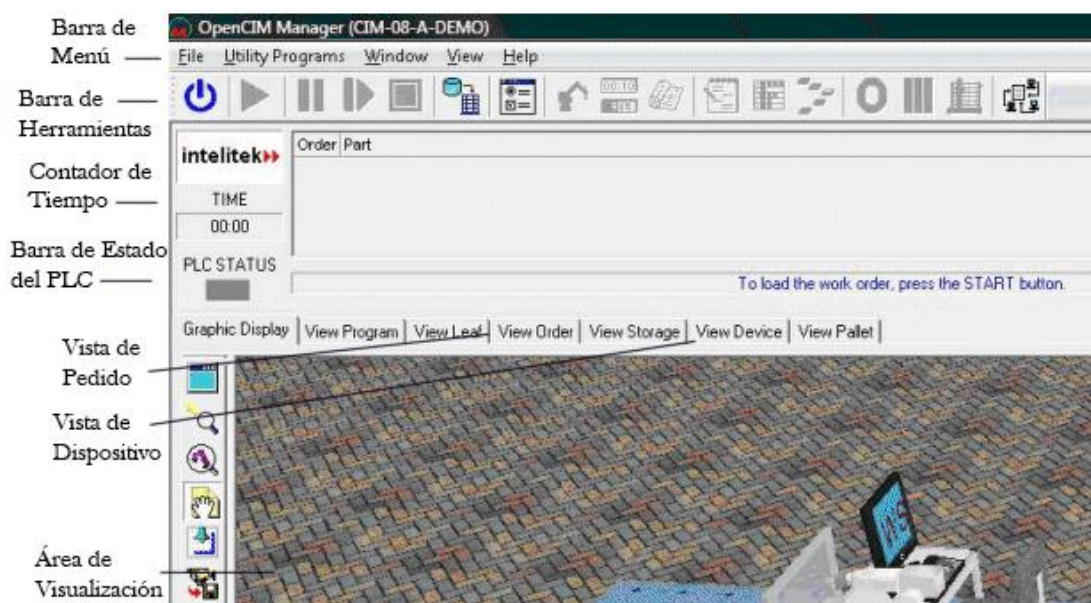


Figura 6-1: Ventana principal de CIM Manager

La ventana CIM Project Manager, como se muestra arriba, incluye los siguientes elementos, cada uno de los cuales se describe en las secciones siguientes.

- Barra de menú de CIM Manager
- Barra de herramientas de CIM Manager
- Contador de tiempo
- Barra de estado del PLC
- Área de visualización
- Vista de pedido
- Vista de dispositivo
- Barra de estado

Barra de menú de CIM Manager

La barra de menú de CIM Manager incluye cinco menús, cada uno de los cuales se describe en detalle en las secciones siguientes.

Menú File (Archivo)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú File (Archivo).

Opción	Descripción
Default Storage	Restaura una configuración predefinida del almacenamiento desde el archivo de base de datos de copia de seguridad.
Start	Carga la orden de trabajo de producción (Plan-A). Abre el canal de comunicación. Esto envía un comando para restablecer (INIT.) todos los controladores de dispositivo. La flecha de ejecución se volverá azul y el botón de parada se volverá rojo, lo que indica que están disponibles para ser utilizados. El plan de producción aparecerá en la pantalla Program View (Vista de programa).

Opción	Descripción
Run	Comienza a ejecutar el Plan-A. Comienza la producción de CIM. El botón de pausa se volverá azul, lo que indica que está disponible para ser utilizado.
Continue	Reanuda la operación después de que se ha pausado la producción.
Stop	Detiene la producción. Se puede utilizar como botón de emergencia.
Modes	Muestra el cuadro de diálogo Modes (Modos), como se describe en <i>Cuadro de diálogo Modes (Modos)</i> .
Database Tool	Muestra el buscador de la base de datos de CIM. Recomendado solamente para usuarios avanzados.
Exit	Sale de la aplicación OpenCIM Manager.

Menú Utility Programs (Programas utilitarios)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Utility Programs (Programas utilitarios):

Opción	Descripción
MRP	Muestra la ventana MRP de CIM, que le permite crear un listado de clientes, definir los productos pedidos por cada cliente y generar una orden de fabricación.
Machine Definition	Muestra la ventana CIM Machine Definition (Definición de máquina de CIM), que le permite definir las máquinas y los procesos específicos que llevará a cabo cada máquina.
Optimization Definition	Muestra el CIM Optimization Manager, que permite a los usuarios seleccionar algoritmos de cola de máquina.
Part Definition	Muestra la ventana CIM Part Definition (Definición de pieza de CIM), que le permite definir las piezas que puede fabricar la celda de CIM, incluyendo las piezas disponibles y las piezas que se necesitan fabricar. Estas incluyen: piezas suministradas, piezas de producto y piezas fantasma.
Performance Analysis	Muestra el CIM Performance Manager para visualizar y analizar información generada a partir del ciclo de fabricación.
Report Generator	Muestra la ventana CIM Report Part Definition (Informe de CIM - Definición de pieza), que le permite generar e imprimir diversos informes desde la base de datos. Estos incluyen, entre otros, informes de definición de pieza e informes de definición de máquina.
Scheduler Gantt	Muestra la ventana CIM Scheduler (Planificador de CIM), que le permite planificar, coordinar y realizar seguimiento de diversos cronogramas de producción. Para obtener más detalles, consulte <i>CIM Scheduler</i> .
Storage Manager	Muestra la ventana CIM Storage Manager, que administra y realiza un seguimiento de las piezas almacenadas e informa al sistema acerca de la ubicación de las piezas.

Menú Window (Ventana)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Window (Ventana).

Opción	Descripción
---------------	--------------------

Opción	Descripción
Device	Muestra la pantalla Device View (Vista de dispositivo), que incluye una lista de todos los dispositivos en la celda de CIM.
Event	Muestra la ventana Event View (Vista de evento), que incluye un listado de los eventos que generará el motor de simulación de OpenCIM cuando la opción Run (Ejecutar) esté activada.
Leaf	Muestra la ventana Leaf View (Vista de hoja), que contiene las actividades de producción que ocurren en una celda de CIM.
Log	Muestra la ventana Log View (Vista de registro), que incluye un listado de todos los mensajes que han sido enviados y recibidos por CIM Manager.
Machine Queue	Muestra las piezas que actualmente están en cola en diferentes máquinas para ser procesadas.
Order	Muestra la ventana Order View (Vista de pedido), que incluye información sobre la orden de fabricación en curso.
Pallet	Muestra la ventana Pallet View (Vista de Palet), que incluye un listado de los palets en la celda de CIM y el estado actual de cada palet.
Program	Muestra la ventana Program View (Vista de programa), que incluye el Plan-A (la orden de trabajo de producción) de la celda de CIM.
Storage	Muestra la ventana Storage View (Vista de almacenamiento), que incluye la ubicación actual de las piezas en la celda de CIM.
Message History	Muestra la ventana Message History (Historial de mensajes), que incluye tres tipos de mensajes: mensajes externos, mensajes internos y advertencias de CIM.

Menú View (Visualización)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú View (Visualización):

Opción	Descripción
Toolbar	Muestra u oculta la barra de herramientas de CIM Manager.

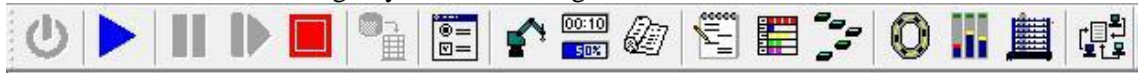
Menú Help (Ayuda)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Help (Ayuda):

Opción	Descripción
About	Presenta la ventana About OpenCIM Manager (Acerca de OpenCIM Manager), que incluye información sobre la versión de software actual.
Help	Presenta la ayuda en línea de OpenCIM.
Registration	Muestra el cuadro de diálogo de registro, que le permite llevar a cabo diversas opciones de registro, como por ejemplo obtener su licencia de software en el sitio web de Intelitek o bien por correo electrónico, fax o teléfono.

Barra de herramientas de CIM Manager

Los íconos de la barra de herramientas brindan acceso rápido a las funciones más utilizadas en la ventana de CIM Manager, y se ven de la siguiente manera:



La tabla que sigue incluye una breve descripción de cada opción de la barra de herramientas de CIM Manager.

















Opción	Descripción
	Start: carga la orden de trabajo de producción (Plan-A). Abre el canal de comunicación. Esto envía un comando para restablecer (INIT.) todos los controladores de dispositivo. La flecha de ejecución se volverá azul y el botón de parada se volverá rojo, lo que indica que están disponibles para ser utilizados. El plan de producción aparecerá en la pantalla Program View (Vista de programa).



Figura 6-2: Barra de control de producción

Opción	Descripción
	Run: comienza a ejecutar el Plan-A. Comienza la producción de CIM. El botón de pausa se volverá azul, lo que indica que está disponible para ser utilizado.
	Pause: detiene la operación en cualquier momento. Hace que CIM Manager deje de enviar comandos a los controladores de dispositivo y luego espera hasta que se presione el botón Continuar (Continuar) (que se ha vuelto rojo). Todos los controladores de dispositivo completan el comando actual.
<i>Nota</i>	
<i>Los dispositivos de CIM no se detienen de inmediato cuando usted hace clic en el botón Pause (Pausa). Cada dispositivo completará su operación en curso antes de detenerse.</i>	
	Continue: reanuda la operación después de que se ha pausado la producción.
	Stop: detiene la producción. Se puede utilizar como botón de emergencia.
	Reset Storage: restaura una configuración predefinida del almacenamiento desde el archivo de base de datos de copia de seguridad.
	CIM Modes: muestra el cuadro de diálogo Modes (Modos), como se describe en el <i>Cuadro de diálogo Modes (Modos)</i> .
	Device View: muestra la pantalla Device View (Vista de dispositivo), que incluye información sobre todos los robots y todas las máquinas en la celda de CIM.

Opción	Descripción
	Event View: muestra el cuadro de diálogo Event View (Vista de evento), que enumera los eventos generados por el motor de simulación de OpenCIM.
	Leaf View: muestra la ventana Leaf View (Vista de hoja), que brinda una descripción detallada de las actividades de producción de la celda de CIM.
	Log View: muestra la ventana Log View (Vista de registro), que incluye un registro de todos los mensajes que han sido enviados y recibidos por CIM Manager.
	Pallet View: muestra la ventana Pallet View (Vista de palet), que incluye información acerca de los palets en la celda de CIM, como por ejemplo descripciones, estado, etcétera.
	Machine Queue View: muestra la ventana Machine Queue View (Vista de cola de máquina), que indica las piezas que actualmente están en cola en diferentes máquinas para ser procesadas.
	Program View: muestra la pantalla Program View (Vista de programa), que incluye una copia del Plan-A o de la orden de trabajo de producción.
	Storage View: muestra la ventana Storage View (Vista de almacenamiento), que incluye todas las ubicaciones que se definen en el sistema de CIM.
	Message History: muestra el cuadro de diálogo Message History (Historial de mensajes), que incluye tres tipos de mensajes: mensajes externos, mensajes internos y advertencias de CIM.

Contador de tiempo de CIM Manager



El contador de tiempo de CIM indica el tiempo transcurrido desde el comienzo del ciclo de producción.

Barra de estado del PLC



La barra de estado del PLC nos informa si la conexión está activa o no.

Área de visualización

El área de visualización (Viewing area) le permite monitorear en tiempo real diversos aspectos del ciclo de producción. Para ello, basta con seleccionar una de las siete pestañas de vistas disponibles. Se selecciona por defecto la pestaña Graphic Display (Representación gráfica), y el área de visualización muestra una simulación gráfica en 3D del ciclo de producción de CIM. Para obtener más información acerca de las pestañas que se exhiben en el área de visualización, consulte *Representación y seguimiento gráficos*.

Vista de pedido

La Vista de pedido (Order View), que se encuentra debajo de la barra de herramientas en la parte izquierda de la ventana, muestra información relacionada con pedidos de piezas y su estado de producción.

Vista de dispositivo

La Vista de dispositivo (Device View), situada debajo de la barra de herramientas en la parte derecha de la ventana, muestra información relacionada con la actividad que tiene lugar en los dispositivos durante el proceso de producción.

Barra de estado

La barra de estado de la aplicación, que se encuentra en la parte inferior de la ventana, muestra el estado y la ubicación de la aplicación, como por ejemplo el modo de operación actual y la ubicación del archivo WSO.ini que utiliza la aplicación.

Barra de información

La barra de información presenta mensajes generales que ocurren durante la producción, como por ejemplo *Order is in progress* (La orden está en progreso), entre otros.

Modos de operación de CIM Manager

CIM Manager puede funcionar en los siguientes modos:


- **Simulation Mode** (Modo de Simulación): CIM Manager no se comunica con los controladores de dispositivo. Este modo no requiere controladores de hardware o de dispositivos.
- **Real Mode** (Modo Real): CIM Manager se comunica con todos los controladores de dispositivo, se esté utilizando hardware o no. Este modo requiere que *todos los controladores de dispositivo que se necesitan para una aplicación específica (para una orden de producto específica)* estén cargados, de modo que CIM Manager pueda transmitir y recibir mensajes.

Debido a que CIM Manager afecta la operación del hardware de la celda de CIM al comunicarse con los controladores de dispositivo (y no directamente con el hardware), CIM Manager puede funcionar en **real mode** (modo real) incluso si no se ha activado el hardware, o incluso si no existe hardware alguno.

Los modos de CIM se describen en la siguiente tabla:

Modo de operación de CIM Manager	Controlador de dispositivo	Hardware
Simulation (Simulación)	No se requiere.	No se requiere.
Real Mode (Modo Real)	Todos los controladores de dispositivo deben estar cargados.	No se requiere. El hardware puede estar activado o bien puede ser simulado por los controladores de dispositivo, en algunos o en todos los puestos.

Cuadro de diálogo Modes (Modos) de CIM

El cuadro de diálogo MODES (Modos) se muestra al hacer clic en el ícono  CIM Modes (Modos de CIM) en la barra de herramientas. Este cuadro de diálogo le permite definir los modos en curso que están activos en CIM Manager, como por ejemplo si CIM Manager está trabajando en Real Mode (Modo Real) o en Simulation Mode (Modo de Simulación), si Web Viewer está activado o no, etcétera. Los modos que se definen en el cuadro de diálogo MODES (Modos) son por proyecto.

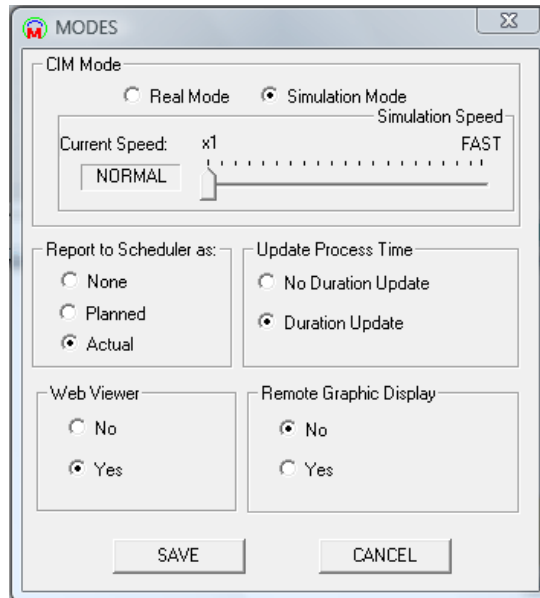


Figura 6-3: Cuadro de diálogo Modes (Modos)

CIM Mode	<p>Real Mode: en este modo hay un intercambio de mensajes entre CIM Manager y los controladores de dispositivo.</p> <p>Simulation Mode: la producción se ejecuta en CIM Manager. No hay intercambio de mensajes entre dispositivos. Usted puede seleccionar la velocidad de producción para la simulación, en donde 1 es la velocidad más lenta y 100 es la velocidad más rápida.</p>
Report to Scheduler as	<p>None: en este modo, CIM Manager no envía mensajes a CIM Scheduler.</p> <p>Planned: en este modo, CIM Manager envía mensajes a CIM Scheduler según lo planeado (por lo general cuando CIM Manager está funcionando en modo de Simulación).</p> <p>Actual: en este modo, CIM Manager envía mensajes reales a CIM Scheduler (por lo general cuando CIM Manager está funcionando en modo Real).</p>
Update Process Time	<p>No Duration update: no actualiza la duración de cualquier proceso definido en Machine Definition (Definición de máquina).</p> <p>Duration Update: actualiza la duración de cualquier proceso definido en Machine Definition (Definición de máquina). La duración es el tiempo real que le toma a una máquina completar un proceso.</p>
Web Viewer	<p>Especifica si Web Viewer está activado o no. Seleccione la opción requerida:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yes: activa Web Viewer. • No: desactiva Web Viewer. <p>Para obtener más información acerca de la instalación de Web Viewer Server, consulte el Capítulo 4.</p> <p>Para obtener más información acerca de la instalación de Web</p>

Remote Graphic Display

Viewer Client, consulte el Capítulo 10.

Especifica si se envían o no mensajes de estado desde los dispositivos que están en funcionamiento al módulo Graphic Display para actualizar así la representación.

Yes: se envían mensajes al módulo Remote Graphic Display.

No: no se envían mensajes al módulo Remote Graphic Display.

CIM Manager está configurado por defecto para admitir solamente una Representación Gráfica Remota (Remote Graphic Display).

Para permitir que se admita más de una:

1. Abra el bloc de notas al hacer clic en **Start | Accessories | Notepad** (Inicio | Accesorios | Bloc de notas).
2. Seleccione **File | Open** (Archivo | Abrir) y busque [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]
 - En Windows XP:
\\Documents and Settings\\All Users\\Documents\\Intelitek\\OpenCIM\\Projects\\<project name>\\setup\\opencim.ini.
 - En Windows Vista/7:
\\Documents and Settings\\All Users\\Documents\\Intelitek\\OpenCIM\\Projects\\<project name>\\setup\\opencim.ini.
3. Encuentre NUMCIMULSOCKETS en la clave [de red] y modifique el valor para que quede la cantidad de simulaciones de CIM requeridas.
4. Haga clic en **Save** (Guardar).

Nota

Si el módulo Graphic Display no está activado en ninguna computadora, haga clic en **No**. De lo contrario, CIM Manager funcionará demasiado lento.

Consulte el Capítulo 4: *Software para computadoras de puestos de trabajo* para obtener información sobre cómo instalar el módulo Remote Graphic Display.

Una vez instalado, se puede ejecutar a través del acceso directo




que se agrega en el Escritorio.

Para comenzar a producir un pedido, siga los siguientes pasos:

- 1
- 2
- 3

Procedimiento
Comienzo de la
producción

1. Inicie todos los controladores de dispositivo de OpenCIM al hacer clic en el ícono **Device Driver Loader** (Cargador de controlador de dispositivo) en cada computadora que funciona como administrador del puesto. (Omita este paso si planea trabajar en modo de simulación).
2. Seleccione Real Mode (Modo Real) o Simulation Mode (Modo de Simulación) en el cuadro de diálogo Modes (Modos).
3. Restablezca el almacenamiento al hacer clic en el ícono Refresh Storage  (Actualización rápida del almacenamiento).
4. En CIM Manager, haga clic en el botón **Blue** (Azul).
5. Haga clic en el botón **Run** (Ejecutar) para comenzar a ejecutar el plan de producción.








¡Advertencia!

Por motivos de seguridad, cuando opere el sistema de CIM en modo Real, usted debe utilizar los botones de EMERGENCIA (Emergency buttons) reales del hardware para detener el sistema en caso de emergencia.

Trabajo en modo de simulación

Para operar la celda de CIM en el modo de simulación, usted debe verificar que esté seleccionado el modo de simulación en CIM Manager.

Para operar la celda de CIM en el modo de simulación:

1. Desde la aplicación Project Manager, seleccione el proyecto requerido y haga clic en  **CIM Manager**. Aparece la ventana principal de CIM Manager, como se muestra en *Ventana principal de CIM Manager*.
2. Seleccione el ícono **Modes** (Modos)  en la barra de herramientas. Se exhibirá el cuadro de diálogo MODES (Modos).
3. Seleccione la opción **Simulation Mode** (Modo de simulación) y, si se requiere, ajuste la velocidad de la simulación y defina las opciones adicionales, como se describe en el *Cuadro de diálogo Modes (Modos) de CIM*, y haga clic en **Save** (Guardar).
4. Verifique que esté seleccionada la pestaña Graphic Display (Representación gráfica) y haga clic en el botón **Reset Storage** (Restablecer almacenamiento)  en la barra de herramientas de CIM Manager.
5. Si es necesario, puede seleccionar **Utility Programs | Scheduler Gantt** (Programas utilitarios | Planificador de Gantt) para ver el cronograma de producción.
6. Haga clic en el botón **Start** (Inicio)  para comenzar, y luego haga clic en **Run** (Ejecutar) . La celda de CIM seleccionada ahora funciona en modo de simulación.

Trabajo en modo real






Para operar la celda de CIM en el modo real, usted debe verificar que esté seleccionado el modo real en CIM Manager.



¡Advertencia!

Antes de iniciar la producción real, asegúrese de cumplir con todas las medidas de seguridad que se detallan en el Capítulo 3, Seguridad.

Para operar la celda de CIM en el modo real:

1. Retire cualquier plantilla de la cinta transportadora y de los búferes del puesto.
2. Retire cualquier pieza que haya quedado en los puestos: en la pinza de un robot, en una máquina y en las estanterías de almacenamiento.
3. Cargue piezas en el ASRS y en los alimentadores.
4. Encienda todo el hardware: computadoras, máquinas de CNC, etc.
5. Asegúrese de que todas las computadoras hayan sido activadas.
6. En la computadora que funciona como administrador de cada puesto, haga clic en el ícono **Loader WS1** (Cargador WS1) (por ejemplo). Se abre la ventana CIM Device Driver Loader (Cargador de controlador de dispositivo de CIM).
7. En la columna **Simulation** (Simulación), seleccione el modo en que desea cargar los controladores de dispositivo al seleccionar o deseleccionar la columna y hacer clic en el botón **Start** (Inicio) .
8. En cada puesto, haga que el robot retorne a la posición de inicio e inicie todos los equipos.
9. En la computadora donde se encuentra CIM Manager, realice lo siguiente:
 1. Desde la aplicación Project Manager, seleccione el proyecto requerido y haga clic en  **CIM Manager**. Aparece la ventana principal de CIM Manager, como se muestra en *Ventana principal de CIM Manager*.
 2. Seleccione el ícono **Modes** (Modos)  en la barra de herramientas. Se mostrará el cuadro de diálogo MODES (Modos).
 3. Seleccione la opción **Real Mode** (Modo real) y, si se requiere, defina las opciones adicionales, como se describe en el *Cuadro de diálogo Modes (Modos) de CIM*, y haga clic en **Save** (Guardar).
 4. Si es necesario, puede seleccionar **Utility Programs | Scheduler Gantt** (Programas utilitarios | Planificador de Gantt) para ver el cronograma de producción.
 5. Haga clic en el botón **Start** (Inicio)  para comenzar, y luego haga clic en **Run** (Ejecutar) . La celda de CIM seleccionada ahora funciona en modo real.


Nota

Usted puede encender las computadoras y el hardware de los puestos de OpenCIM en cualquier orden. No existe una secuencia de inicio obligatoria. También puede reiniciar una computadora siempre que no esté en medio de una operación o bien comunicándose con CIM Manager. Si usted restablece una computadora, no necesita restablecer otras computadoras de los puestos conectadas a la red de OpenCIM. Cuando la computadora arranca, sus aplicaciones reanudarán las comunicaciones con otras computadoras en la red de OpenCIM.

Vistas de CIM Manager

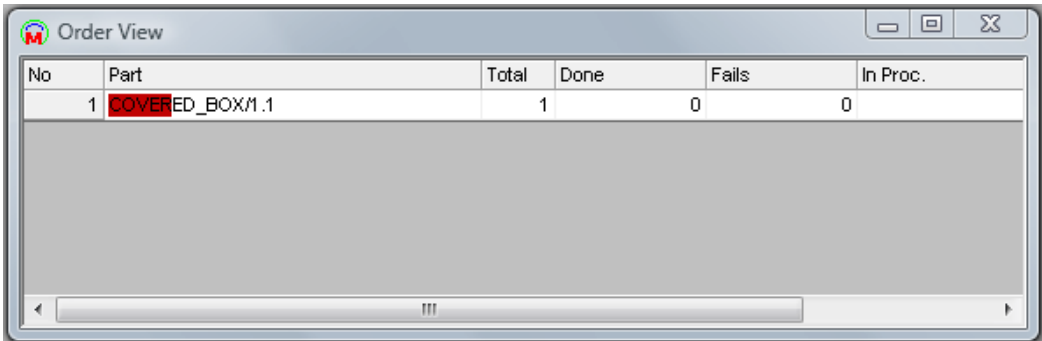
Durante el proceso de fabricación, usted puede realizar un seguimiento de la producción al ver hasta ocho pantallas de vistas diferentes, de la siguiente manera:

- Vista de programa
- Vista de pedido
- Vista de almacenamiento
- Vista de dispositivo
- Vista de registro
- Vista de cola de máquina
- Vista de palet
- Vista de hoja (sólo después de presionar Run [Ejecutar])
- Vista de evento (sólo después de presionar Run [Ejecutar])
- Historial de mensajes

Haga clic en el ícono apropiado en la barra de herramientas para abrir la pantalla de vista deseada, o bien seleccione la vista deseada del listado alfabético que se encuentra en el menú desplegable de Windows. También puede reemplazar la sección Graphic Display en la parte inferior de CIM Manager por la pantalla de la vista que desee (a excepción de las pantallas de vista de registro y de evento), al hacer clic en la pestaña apropiada.

Vista de pedido

La vista de pedido (Order View) es una copia de la orden de fabricación. Es la más básica de todas las vistas disponibles.



No	Part	Total	Done	Fails	In Proc.
1	COVERED_BOX/M.1	1	0	0	0

Figura 6-4: Vista de pedido

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de pedido.

- | | |
|-------|---|
| No. | Número de línea de la orden de fabricación. |
| Part | Nombre de la pieza, como se define en el formulario Part Definition (Definición de pieza) utilizado en la orden de fabricación. La grilla que incluye el nombre de la pieza se completa progresivamente de izquierda a derecha, indicando el estado de producción de la pieza que se está fabricando. |
| Total | Cantidad total de piezas a producir, como se define en la orden de fabricación. |
| Done | Cantidad de piezas que se han completado. Se actualiza durante la producción. |

- Fails Cantidad de piezas que han fallado la inspección. Se actualiza durante la producción.
- In Process Cantidad de piezas que se están fabricando. Se actualiza durante la producción.

Vista de almacenamiento

La vista de almacenamiento (Storage View) es similar al informe de estado de ubicación (vea el Capítulo 5). Esta vista es un listado detallado de cada ubicación definida en el sistema de CIM.

Storage	Index	Status	Part	Template	Device ID
ASRS1	35	Empty	EMPTY	EMPTY	411
ASRS1	36	Empty	COVER	TEMPLATE#010001	411
ROBOT7	1	Empty	EMPTY	EMPTY	49
ROBOT8	1	Empty	EMPTY	EMPTY	50
CVN1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	44
CVN1	2	Empty	EMPTY	EMPTY	44
CVN1	3	Empty	EMPTY	EMPTY	44
JIGXY4	1	Empty	EMPTY	EMPTY	43
RDR1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	13
BFFR2	1	Empty	EMPTY	TEMPLATE#010003	22
BFFR2	2	Empty	EMPTY	EMPTY	22
EXPERTMILL1	1	Empty	BOX		52
SDRV1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	53
BFFR3	1	Empty	EMPTY	EMPTY	32
BFFR3	2	Empty	EMPTY	EMPTY	32
RACK1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	2	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	3	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	4	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	5	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	6	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	7	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	8	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	9	Empty	EMPTY	EMPTY	37
RACK1	10	Empty	EMPTY	EMPTY	37
JIG1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	45
VSN1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	58
TRASH1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	38
PLT3000_2	1	Empty	EMPTY	EMPTY	51
FDR1	1	Empty	EMPTY	EMPTY	35
CONPALET	1	Empty	EMPTY	EMPTY	212
CONPALET	2	Empty	COVER	TEMPLATE#010009	212
CONPALET	3	Empty	EMPTY	EMPTY	212

Figura 6-5: Vista de almacenamiento

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de almacenamiento.

- Storage Un listado de todas las ubicaciones en la celda de CIM.
- Index Indica la ubicación exacta en un dispositivo que tiene más de una ubicación para una pieza. Por ejemplo, la cinta transportadora (CVN1) posee tres índices, uno para cada puesto; el robot identificado como ROBOT7 posee un sólo índice; el ASRS1 posee un índice para cada una de sus celdas.
- Status Ilustración gráfica del contenido de la ubicación, como se define en las columnas PART (Pieza) y TEMPLATE (Plantilla). Por ejemplo, EXPERTMILL1 posee una pieza denominada BOX (Caja).
- PART Estado de la ubicación especificada: Empty (Vacío) o el nombre de la pieza (Name) si existe en la ubicación.
- TEMPLATE Estado de la ubicación especificada: Empty (Vacío) o el ID de la plantilla si existe en la ubicación.
- Device ID Número de ID del dispositivo definido en Virtual CIM Setup (o asignado por CIM Manager durante la producción).

Vista de programa

La vista de programa es una copia del Plan-A, o de la orden de trabajo de producción. Usted puede realizar un seguimiento del estado en curso de la producción al utilizar la vista de programa. Esta pantalla muestra los comandos que ejecuta CIM Manager para producir un pedido. Estos comandos se ejecutan de abajo hacia arriba.

Level	Part	Action	Subpart	Target	#	Parameters	P1
1		TopBatch					
2	COVERED_BOX/1	MAKE	COVERED_BOX/1.1		1	1.1.1.P.1.00:00:00	WAIT
3	COVERED_BOX/1:	PLACE	TEMPLATE	ASRS1			
4	COVERED_BOX/1:	RENAME	BOX				
5	COVERED_BOX/1:	NEXT					
6	COVERED_BOX/1:	SCREWING	BOX	SDRV1			
7	COVERED_BOX/1:	VIEWFLEX	BOX				
8	COVERED_BOX/1:	End_Assembly	COVERED_BOX/1.1	JIG1		ASSY	
9	COVERED_BOX/1:	ASSY	COVER/1.1	BOX	1		
10	COVERED_BOX/1:	BASE	BOX	JIG1		ASSY	
11	COVERED_BOX/1:	Assembly	COVERED_BOX/1.1	JIG1			
12	COVERED_BOX/1:	PLACE	BOX	RACK1			
13	COVERED_BOX/1:	MILL2	BOX				
14	COVERED_BOX/1:	GET	BOX	ASRS1			
12	COVER/1.1	ToAssembly	COVERED_BOX/1.1	JIG1		ASSY	
13	COVER/1.1	RENAME					WAIT
14	COVER/1.1	FREE	TEMPLATE	ASRS			
15	COVER/1.1	PLACE	COVER	RACK1			
16	COVER/1.1	GET	COVER	ASRS1			

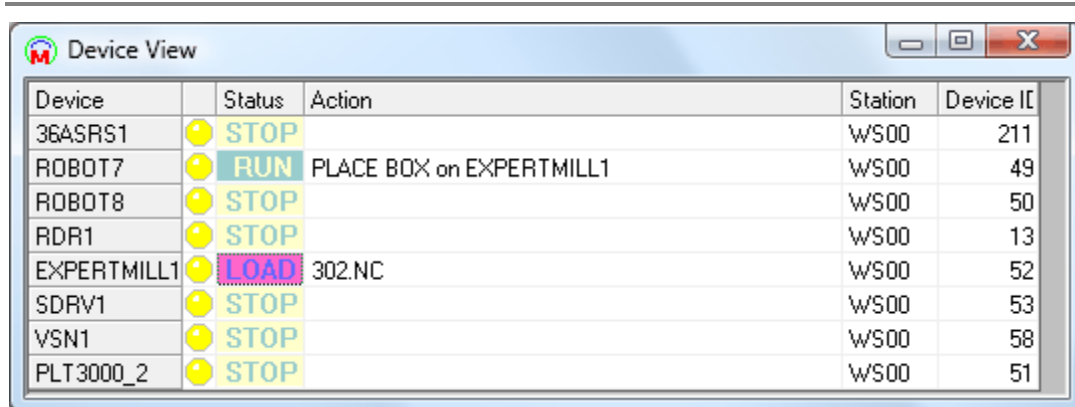
Figura 6-6: Vista de programa

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de programa.

- Level** Este número de jerarquía indica el nivel de cada producto pedido en el árbol de definición de pieza. Se pueden llevar a cabo operaciones en el mismo nivel en paralelo (excepto un proceso ONFAIL).
- Part** Nombre único utilizado para identificar la subpieza que está en producción en ese momento.
- Action** El comando de Plan-A o el proceso definido por el usuario ejecutado por CIM Manager para producir una pieza.
- Subpart** La pieza o el objeto respecto de la/el cual opera la acción del Plan-A.
- Target** El destino donde se va a entregar esta subpieza.
- Index (#)** Parámetros utilizados por este comando o proceso.
- P1** Muestra el estado de producción en curso. La cantidad de columnas de pieza sombreadas corresponde a la cantidad total de piezas pedidas. Cuando se está produciendo una pieza, aparece uno de los siguientes símbolos en la etapa de producción en curso:
 - ↵ Comando enviado, en espera de confirmación.
 - ON** El dispositivo ha comenzado a procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Start [Inicio]).
 - OFF** El dispositivo ha terminado de procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Finish [Finalización]).
 - La casilla azul indica operación completada (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje End [Fin]).
 - WAIT** CIM Manager está esperando que otra operación finalice antes de enviar este comando.

Vista de dispositivo

La vista de dispositivo es un listado completo de cada robot y cada máquina (incluidos los dispositivos de control de calidad) en la celda de CIM y una descripción de la acción en curso que cada uno está llevando a cabo.



Device	Status	Action	Station	Device ID
36ASRS1	● STOP		WS00	211
ROBOT7	● RUN	PLACE BOX on EXPERTMILL1	WS00	49
ROBOT8	● STOP		WS00	50
RDR1	● STOP		WS00	13
EXPERTMILL1	● LOAD	302.NC	WS00	52
SDRV1	● STOP		WS00	53
VSN1	● STOP		WS00	58
PLT3000_2	● STOP		WS00	51

Figura 6-7: Vista de dispositivo

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de dispositivo.

Device	Nombre del dispositivo o de la máquina, como se define en Virtual CIM Setup.
Status	Cuando se está produciendo una pieza, aparece uno de los siguientes símbolos en la etapa de producción en curso: <ul style="list-style-type: none"> RUN (Ejecutar). Comando enviado, en espera de confirmación. Start (Inicio). El dispositivo ha comenzado a procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Start [Inicio]). Finish (Finalización). El dispositivo terminó de procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Finish [Finalización]). End (Fin). El dispositivo terminó de procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje End [Fin]). Stop (Detenido). El dispositivo está listo para el siguiente comando. Load (Carga). El dispositivo está cargando el programa de procesamiento desde la copia de seguridad o la base de datos.
Action	El comando de movimiento u operación que el dispositivo está ejecutando en ese momento. En el caso de los robots, la acción por lo general es la colocación de una pieza. En el caso de las máquinas, la acción por lo general es el nombre del proceso (como se define en el formulario de definición de máquina).
Station	El número que identifica el puesto de trabajo donde se encuentra el dispositivo.
ID	El número de ID del dispositivo, como se define en Virtual CIM Setup.

Vista de registro

La vista de registro es una transcripción de la vista de hoja. Detalla todos los mensajes que CIM Manager ha enviado y recibido.

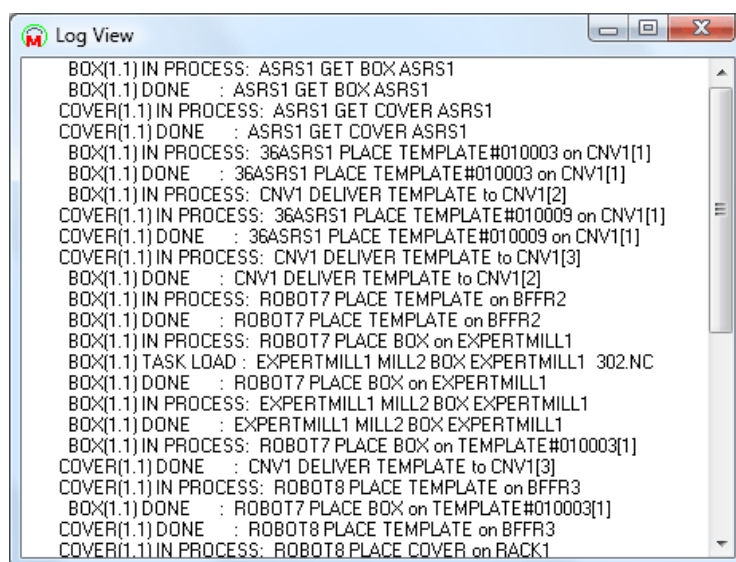
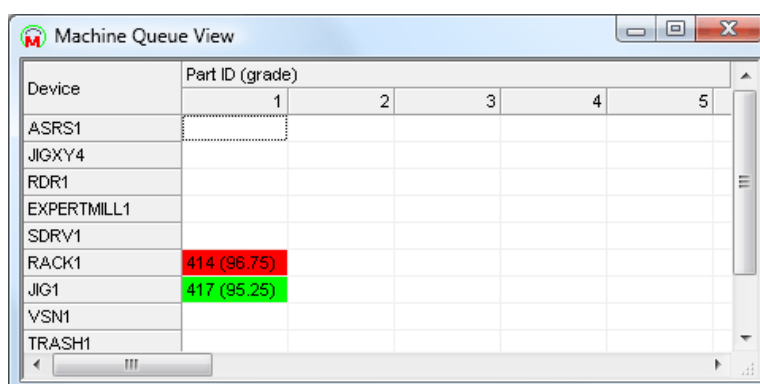


Figura 6-8: Vista de registro

Usted puede controlar la cantidad de información que se muestra al editar el archivo INI de CIM Manager. Por defecto, el sistema está configurado para mostrar solamente mensajes IN PROCESS (En proceso) y DONE (Hecho), lo que le permite ver qué comandos se han enviado y qué comandos se han ejecutado.

Vista de cola de máquina

La vista de cola de máquina muestra las piezas que actualmente están en cola en diferentes máquinas para ser procesadas.



The screenshot shows a window titled "Machine Queue View" with a table. The table has columns for "Device" and "Part ID (grade)". The "Part ID (grade)" column is divided into five sub-columns (1-5). The table shows parts in the queue for devices RACK1 and JIG1.

Device	Part ID (grade)				
	1	2	3	4	5
ASRS1					
JIGXY4					
RDR1					
EXPERTMILL1					
SDRV1					
RACK1	414 (96.75)				
JIG1	417 (95.25)				
VSN1					
TRASH1					

Figura 6-9: Vista de cola de máquina

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de cola de máquina.

- Device: Muestra los dispositivos en la celda de CIM.
- Part ID (grade): Muestra el ID y el valor de calificación de las piezas con código de color que están en la cola para un dispositivo en particular.

Vista de palet

La vista de palet es un listado completo de cada palet en la celda de CIM y una descripción de su estado en ese momento.

No	Status	To St.	Part	Product	Template	Last St.	Sim.
1	Pass	999					1
2	Release	999					3
3	Pass						3
4	Pass						3
5	Pass						2
6	Pass						2
7	Release		0 BOX	BOX	TEMPLATE#010003		2
8	Pass						1
9	Ready						
10	Ready						
11	Ready						
12	Ready						

Figura 6-10: Vista de palet

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de palet.

No.	Número de identificación del palet.
Status	Describe los siguientes estados: Ready (Listo). El palet todavía no ha llegado a un puesto. Pass (Pasa). El palet se está moviendo, ya ha pasado por el último puesto. Stop (Detenido). El palet ha sido detenido en un puesto para ser descargado. Stop[Free] (Detenido [Libre]). El palet ha sido detenido en un puesto para ser cargado. Released (Liberado). El palet ha sido liberado de un puesto.
To Station (To St)	Número del siguiente puesto al que llegará el palet. Si el estado del palet es Free (Libre), el destino es Station (Puesto) 999.
Part	Nombre de la pieza o subpieza que lleva el palet.
Product	Nombre del producto final al que pertenece la pieza.
Template	Número de identificación de la plantilla que lleva el palet.
Last Station (Last St)	Número del último puesto por el que pasó el palet.
Sim Place	“Posición simulada”, una ubicación en un sector de la cinta transportadora, como se utiliza en la representación gráfica simulada.

Vista de hoja

La vista de hoja proporciona una descripción detallada de las actividades de producción de la celda de CIM, que indica la operación en curso que se está llevando a cabo en cada artículo y la operación que seguirá inmediatamente.

Sub Part of Part	Action >Next Process	Status	Part ID	Bar Code	Leaf ID	L1	L2
BOX(1) of COVERED_BOX/1.1	MILL2 BOX EXPERTMILL1 > PLACE BOX on RACK1		1	10003	2	BOX 414	TEMPLATE#010003 413
COVER(1) of COVERED_BOX/1.1	DELIVER TEMPLATE to CNV1(3) > PLACE COVER on RACK1		2	10009	3	COVER 417	TEMPLATE#010009 416

Figura 6-11: Vista de hoja

A continuación se incluye una explicación de cada columna dentro de la vista de hoja.

Subpart of Part	Nombre de la pieza y nombre del producto final al cual pertenece.
Action >Next Process	La acción actualmente en progreso (línea superior) y el siguiente proceso que se realizará en la pieza. Por ejemplo: MILL2 = proceso definido en el formulario de definición de máquina. BOX = nombre de la pieza. EXPERTMILL1 = nombre de la máquina que realizará la operación, como se define en el formulario de definición de máquina.
Status	Cuando se está produciendo una pieza, aparece uno de los siguientes símbolos en la etapa de producción en curso: <ul style="list-style-type: none"> ↵ Comando enviado, en espera de confirmación. ON El dispositivo ha comenzado a procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Start [Inicio]). OFF El dispositivo ha terminado de procesar esta pieza (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje Finish [Finalización]). ■ La casilla azul indica operación completada (el controlador de dispositivo ha respondido con el mensaje End [Fin]). WAIT CIM Manager está esperando que otra operación finalice antes de enviar este comando.
Part ID	Índice de ID interno de la pieza, generado por CIM Manager.
Bar Code	El número de ID de la plantilla que lleva la pieza.
Leaf ID	Índice de ID interno generado por CIM Manager.
L1... Ln	Información adicional acerca de otras "hojas".

Vista de evento

La vista de evento se utiliza solamente cuando CIM Manager está funcionando en modo de simulación; contiene datos sólo después de que se presiona el botón **Run** (Ejecutar).

La cola de evento es un listado de eventos que generará el motor de simulación de OpenCIM, para garantizar el funcionamiento apropiado de la simulación.

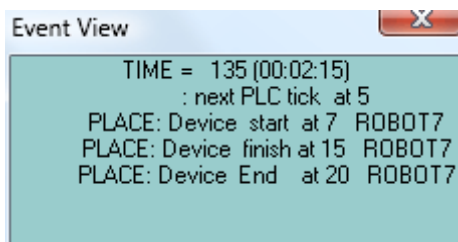


Figura 6-12: Vista de evento

Por ejemplo:

```
TIME = 135 (00:02:15)
```

Indica la cantidad de tiempo que transcurrió (135 segundos, o 2 minutos, 15 segundos) desde que se presionó el botón Run (Ejecutar).

```
PLACE: Device start at 7
ROBOT7...
```

Indica que el Robot 7 enviará un mensaje de inicio (Start) en 7 segundos y un mensaje de finalización (Finish) en 15 segundos.

```
PLACE: Device finish at 15 ROBOT7
```

Historial de mensajes

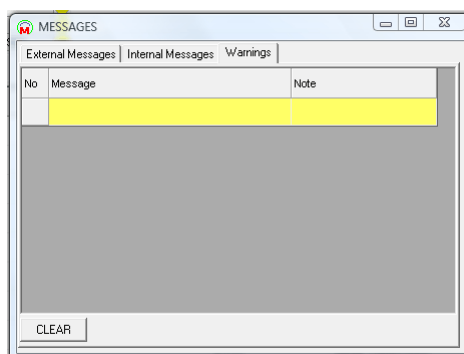


Figura 6-13: Cuadro de diálogo de historial de mensajes

La vista de historial de mensajes le permite ver tres tipos de mensajes:

Mensajes externos: todos los mensajes que CIM Manager envía a los controladores a través del protocolo TCP/IP y viceversa.

Mensajes internos: le permiten verificar los parámetros de configuración de CIM Manager, por ejemplo la ruta de acceso a los archivos de la base de datos, la ruta de acceso a programas utilitarios, velocidad de simulación, etc.

Advertencias de CIM: todas las advertencias que emite CIM Manager. El último mensaje se marca en color amarillo. Cuando se emite un mensaje de advertencia, se abre el cuadro de diálogo del historial de mensajes. El mensaje de advertencia más común es el siguiente: "Part not currently available. Update storage" (Pieza no disponible actualmente. Actualice el almacenamiento).

CIM Scheduler

CIM Scheduler le permite ver diversos cronogramas de producción y determinar cuál es el más eficaz. Este planificador es una utilidad de Gantt que muestra el tiempo y la planificación exactos de las distintas fases de la producción.

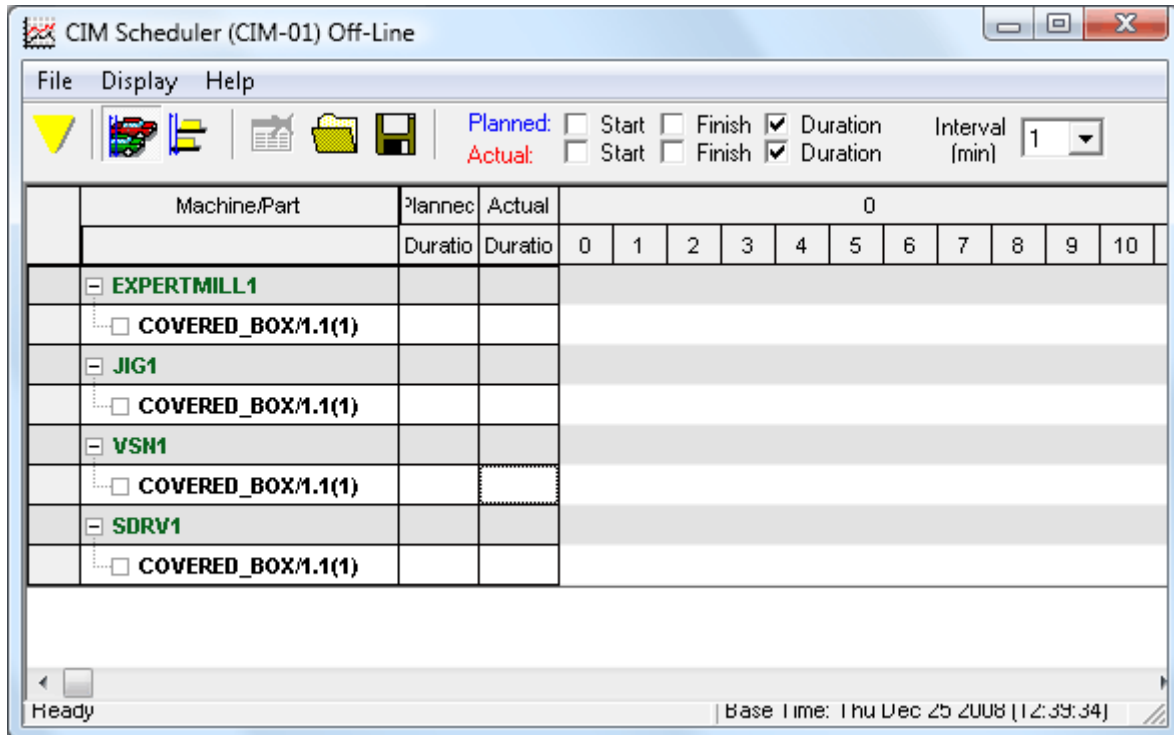


Figura 6-14: CIM Scheduler - Diagrama de Gantt

El planificador puede mostrar dos tipos de cronogramas de producción:

- **Planned** (Planificado): normalmente, este cronograma se produce y se muestra cuando CIM Manager funciona en el modo de Simulación. Es necesario activar el modo Tracking (Seguimiento) desde el cuadro de diálogo CIM Mode (Modo de CIM). Para obtener más información, consulte *Cuadro de diálogo Modes (Modos) de CIM*.
- **Actual** (Real): normalmente, este cronograma se produce y se muestra cuando CIM Manager funciona en el modo Real. El modo Tracking (Seguimiento) está desactivado.

La parte izquierda de la pantalla de CIM Scheduler es una descripción de texto, mientras que la parte derecha es una representación gráfica (diagrama de Gantt) del cronograma de producción.

Haga clic y arrastre las líneas verticales en la tabla para aumentar y disminuir el ancho de las columnas.

Opciones de la barra de herramientas y la barra de menú de CIM Scheduler

La siguiente tabla contiene una breve descripción de cada opción de la barra de herramientas de CIM Scheduler además de la opción correspondiente en la barra de menú:



Online/Offline: cuando CIM Scheduler opera en línea, muestra datos de CIM Manager. (No se muestran datos hasta tanto CIM Manager haya comenzado la producción).

Cuando CIM Scheduler opera fuera de línea, muestra información del Manager. Los datos se muestran como Actual (Real) o Planned (Planificado), según la definición en la sección [Scheduler] del archivo INI de CIM Manager.

Alternativamente, seleccione **Display | Online/Offline** (Visualización | En línea/Fuera de línea) en la barra de menú de CIM Scheduler.



Sort by Machine: muestra las actividades de las máquinas y las piezas que procesan.

Alternativamente, seleccione **Display | Sort by Machine** (Visualización | Clasificar por máquina) en la barra de menú de CIM Scheduler.



Muestra el progreso de las piezas y qué máquinas las procesan.

Alternativamente, usted puede seleccionar **Display | Sort by Part** (Visualización | Clasificar por pieza) en la barra de menú de CIM Scheduler.



Le permite borrar los datos del planificador. (Habilitado solamente en el modo Online).

Alternativamente, seleccione **File | Clean** (Archivo | Borrar contenido) en la barra de menú de CIM Scheduler.



Muestra el cuadro de diálogo Load Data (Cargar datos), que le permite cargar cronogramas de producción adicionales. (Habilitado solamente en el modo Offline).

Alternativamente, seleccione **File | Open** (Archivo | Abrir) en la barra de menú de CIM Scheduler.



Muestra el cuadro de diálogo Save As (Guardar como), que le permite guardar el cronograma de producción en curso.

Alternativamente, seleccione **File | Save as** (Archivo | Guardar como) en la barra de menú de CIM Scheduler.

Display
Options

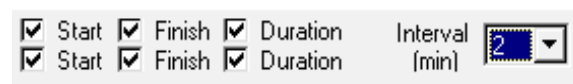


Figura 6-15: Opciones de visualización del planificador

Zoom: valor de compresión del intervalo de tiempo en la visualización del diagrama de Grantt.

Show: las opciones marcadas se muestran en la pantalla de texto.

Creación de un cronograma de producción planificado

Para crear un cronograma de producción planificado, siga los siguientes pasos:

- ❶
- ❷
- ❸

Procedimiento

Creación de un
cronograma de
producción planificado

1. Active CIM Manager.
2. En el cuadro de diálogo Modes (Modos), active el modo Tracking (Seguimiento).
3. Restablezca el almacenamiento.
4. Active CIM Scheduler.
5. Haga clic en **Start** (Inicio).
6. Haga clic en **Run** (Ejecutar). Espere que CIM Manager finalice un ciclo de producción completo.



Consejo:

Para acelerar la simulación, modifique el valor de la velocidad de simulación en el cuadro de diálogo Modes (Modos).

Después de haber generado un cronograma planificado, usted puede ejecutar CIM Manager en modo real para realizar un seguimiento y ver el cronograma real y poder compararlo con el cronograma planificado.

Módulo Graphic Display and Tracking

El módulo Graphic Display and Tracking (Representación y seguimiento gráficos) de OpenCIM proporciona una representación gráfica en 3D y en tiempo real de una celda de OpenCIM en funcionamiento, que exhibe el movimiento de los palets en la cinta transportadora basándose en los mensajes de estado que recibe a medida que cada palet pasa por un puesto de la cinta transportadora. El módulo Graphic Tracking (Seguimiento gráfico) estima la posición de los palets a medida que éstos pasan por los puestos, y actualiza su visualización en consecuencia. Sincroniza su visualización con la posición real del palet cada vez que un palet pasa por un puesto de la cinta transportadora.

Mensajes de estado

Cuando un dispositivo lleva a cabo una operación en una pieza, su controlador de dispositivo transmite mensajes de estado a CIM Manager en los que informa el resultado. CIM Manager transmite estos mensajes al módulo Graphic Tracking, que luego actualiza su visualización en consecuencia.

Entre los ejemplos de estos mensajes se incluyen los siguientes:

- **Mensajes de respuesta a un comando:** un controlador de dispositivo responde a un comando enviado desde CIM Manager, o bien un controlador de dispositivo responde a un comando enviado desde otro controlador de dispositivo (como por ejemplo un controlador de dispositivo de CNC que responde a comandos enviados por un controlador de dispositivo de ACL o Scorbace de un robot para abrir y cerrar la puerta).
- **Mensajes de paso:** el controlador del PLC envía un *Mensaje de paso* (Pass message) en el cual indica que un palet que no se necesita en ese puesto acaba de pasar. Los mensajes de paso se generan solamente para permitir que el módulo Graphic Tracking actualice su visualización de la cinta transportadora, y no son utilizados por CIM Manager u otra entidad de CIM.

Actualización de la visualización

CIM Manager envía los mensajes de estado al módulo Graphic Tracking, que entonces actualiza su visualización en consecuencia. Esta visualización puede mostrar los siguientes ejemplos:

- Las **piezas**, a medida que se desplazan de un dispositivo a otro (por ejemplo un robot recoge una pieza de una plantilla y la coloca en una máquina de CNC).
- Los **palets**, cuando se desplazan por la cinta transportadora.

La visualización en pantalla incluye representaciones detalladas de los elementos del puesto, como por ejemplo computadoras, controladores, máquinas de CNC y robots, como se muestra en la siguiente figura. Este módulo actualiza su visualización en respuesta a mensajes de estado en tiempo real que surgen de CIM Manager y de controladores de dispositivo activos.

La computadora de seguimiento gráfico se puede utilizar en los siguientes modos:

- **Real Time Mode** (Modo en tiempo real), que le permite observar el flujo de las piezas en la celda de CIM.
- **Simulation Mode** (Modo de simulación), que le permite observar en pantalla los resultados de diferentes estrategias de producción sin operar realmente el equipo de CIM.













El módulo Graphic Display aparece en la pestaña Graphic Display (Representación gráfica), de la siguiente manera:



Figura 6-16: Representación gráfica en el Manager

Barra de herramientas del módulo Graphic Display

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción de la barra de herramientas del módulo Graphic Display:

Opción	Descripción
	Maximize/Restore: le permite intercambiar entre maximizar y restaurar la pestaña Graphic Display (Representación gráfica).
	Redirect Camera: define la posición que estará en el centro de la imagen.
	Follow Me Camera: le permite enfocarse en la ubicación de una pieza específica durante un ciclo de producción.
	Drag Scene: le permite ver una vista panorámica de la celda de CIM desde la izquierda, derecha, arriba y abajo.
	Top View: coloca la cámara en la parte superior de la celda en el centro de la imagen.
	Save Camera Position: guarda la posición actual de la pantalla Graphic Display (Representación gráfica) hasta la próxima vez que usted ingresa a la aplicación CIM Manager.
	Toolbar View: presenta o esconde los ID de los objetos, las plantillas, las piezas y los palets, cada uno de los cuales se describe abajo.
	Show Name: muestra los nombres de los objetos que actualmente existen en la celda de CIM.
	Show ID: muestra los ID de los objetos que existen en la celda de CIM actual.
	Show Pallets: muestra los números de los palets que actualmente están en la cinta transportadora.
	Show Templates: muestra los ID de las plantillas que hay en la celda de CIM.
	Show Parts: muestra los ID de las piezas que hay en la celda de CIM.

Además, las siguientes opciones le permiten cambiar la vista de la celda de CIM:

- **Zoom In/Zoom Out** (Acercamiento/alejamiento de imagen): acerca y aleja la imagen al presionar el botón derecho del mouse y moverlo hacia adelante o hacia atrás.
- **Rotate the Image** (Girar la imagen): gira la vista de la imagen al presionar el botón derecho del mouse y moverlo hacia la derecha/izquierda.
- **Moving the Camera Up/Down** (Mover la cámara arriba/abajo): utilice la barra de deslizamiento de la ventana para ajustar el ángulo de visión de la imagen.

En forma alternativa, el ángulo de visión también se puede ajustar al deslizar la rueda del mouse.

La representación gráfica de una celda de OpenCIM en funcionamiento se muestra en la ventana de CIM Manager y también se puede exhibir en otra computadora (aplicación WebViewer y Remote Graphic Display). Es posible exhibir tres vistas en 3D diferentes al mismo tiempo en la misma pantalla, como se muestra en Figura 6-17.

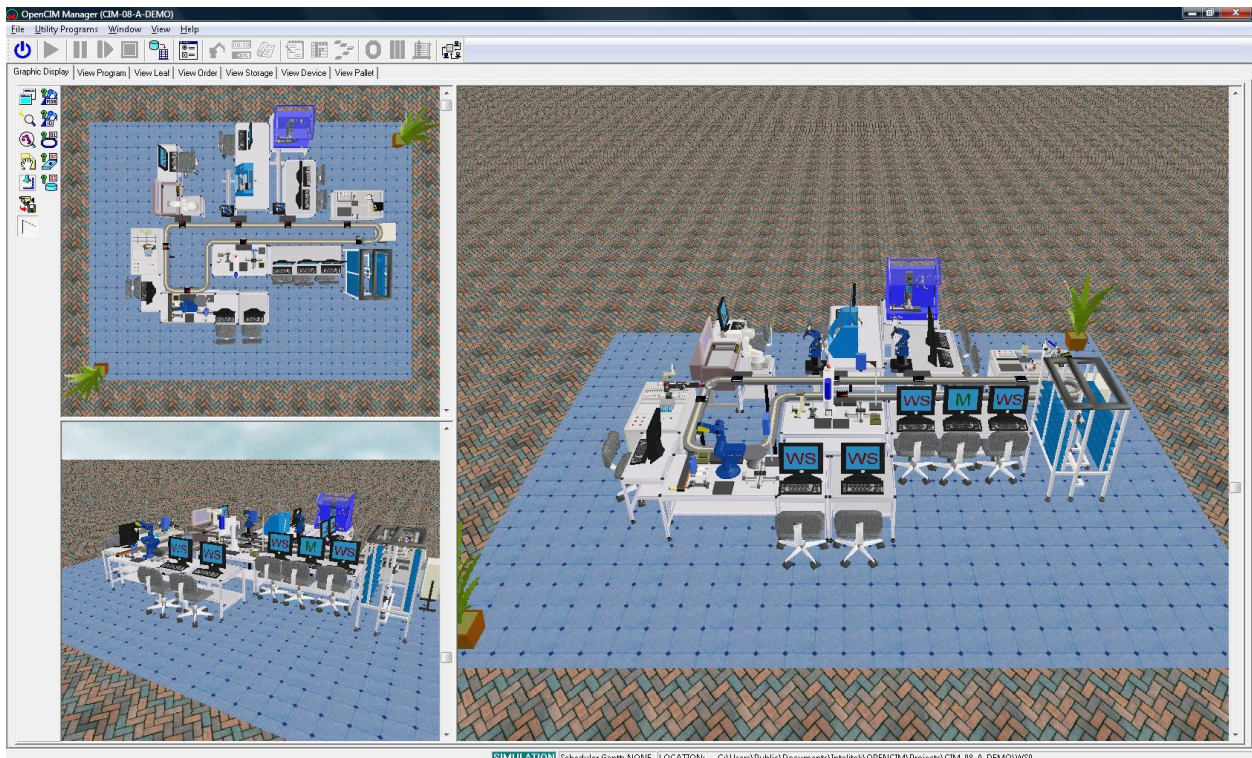


Figura 6-17: Representación gráfica

Seguimiento del proceso de producción

El siguiente procedimiento describe cómo realizar un seguimiento gráfico de la producción en el sistema OpenCIM:

- 1
 - 2
 - 3
- Procedimiento
Seguimiento gráfico de
la producción

1. Ejecute Project Manager. Para hacerlo, seleccione el proyecto y haga clic en el ícono de CIM Manager en la barra de herramientas.
2. Haga clic en el botón **Load** (Cargar) de color azul. Haga clic en **Run** (Ejecutar) (flecha azul).
3. Ahora usted puede observar las operaciones realizadas en la celda de CIM en ambas representaciones gráficas: en el Manager y en las vistas en 3D.

Manipulación de las vistas del módulo Graphic Display

El módulo Graphic Display ofrece dos tipos de vistas, una vista aérea y una vista lateral elevada. Este procedimiento describe cómo manipular estas vistas según sus necesidades.



Nota

Cuando se abre la ventana de simulación, ésta siempre exhibe la vista que se mostraba cuando usted cerró por última vez las ventanas Graphic Display o Virtual CIM Setup.

Para manipular las vistas:

❶
❷
❸
Procedimiento
Manipulación del
módulo Graphic
Display

1. Para cambiar el ángulo de la vista aérea, coloque el cursor sobre la barra de deslizamiento vertical y arrástrela hacia arriba y hacia abajo. (Se recomienda que haga clic sobre las flechas hacia arriba y hacia abajo de la barra de deslizamiento vertical).
2. Para girar la escena, coloque el cursor en cualquier lugar de la ventana y:
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia la derecha para girar la vista en el sentido contrario a las agujas del reloj.
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia la izquierda para girar la vista en el sentido de las agujas del reloj.
3. Para acercar/alejar la escena, coloque el cursor en cualquier lugar de la pantalla y:
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia arriba para acercar la imagen.
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia abajo para alejar la imagen.

Cómo cambiar el foco de la representación gráfica

El siguiente procedimiento describe cómo cambiar el foco de la representación gráfica.

Para cambiar el foco de la representación gráfica:

❶
❷
❸
Procedimiento
Cómo cambiar el foco
de la representación
gráfica

1. Haga clic en **View | Redirect Camera** (Ver | Redireccionar cámara).
2. Haga clic sobre cualquier objeto de la escena. Ese objeto se convierte en el punto central para la manipulación de la visualización. La vista cambia a una vista aérea (si no lo es ya), que usted ahora puede manipular, como se describe arriba.

El menú **Text** (Texto) le permite seleccionar el tipo de subtítulos que desea incluir en la representación gráfica. Sólo se puede seleccionar un tipo de texto por vez.

None	Ningún texto. Seleccione None (Ninguno) para quitar el subtítulo que se muestra actualmente. Luego podrá seleccionar otro tipo de texto. (Tenga en cuenta que en el menú no hay marca alguna que indique su selección).
Name	Nombre de las máquinas y los dispositivos.
Ext. ID	Número de ID externo, como se define en Virtual CIM Setup.
Pallets	Muestra el número de ID de los palets.
Templates	Muestra el número de ID de las plantillas.
Parts	Muestra el número de ID de las piezas.

El menú **File** (Archivo) ofrece las siguientes opciones:

Open	Carga una nueva celda de CIM gráfica. <i>No utilice esta opción.</i>
Exit	Sale del módulo Graphic Display

Programas utilitarios de CIM Manager

Este capítulo describe los programas utilitarios de CIM que se utilizan para preparar el sistema OpenCIM para la producción. Estos programas son una parte integral del software de CIM Manager y es posible acceder a ellos desde el menú Utility Programs (Programas Utilitarios) en la barra de menú de CIM Manager. El menú Utility Programs (Programas utilitarios) incluye lo siguiente:

- **Definiciones de máquina y de proceso**, presenta la ventana CIM Machine Definition (Definición de máquina de CIM), que le permite definir las máquinas y los procesos en OpenCIM.
- **Definición de pieza**, presenta la ventana CIM Part Definition (Definición de pieza de CIM), que le permite definir las piezas que OpenCIM puede fabricar.
- **Definición de Almacenamiento**, presenta CIM Storage Manager, que le permite realizar un seguimiento de las piezas que están en almacenamiento.
- **MRP (Material Requirements Planning)** (Planificación de requisitos de material), presenta la ventana MRP de CIM, que le permite crear listados de clientes y pedidos de productos.
- **Optimización**, presenta la ventana CIM Optimization Definition (Definición de optimización de CIM) para definir algoritmos de cola y métodos de optimización adicionales que se utilizan en OpenCIM.
- **Utilidad Performance Analysis** (Análisis de rendimiento), muestra la ventana CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM) para ver y analizar información generada a partir del ciclo de fabricación.
- **Informes**, presenta el CIM Report Generator (Generador de informes de CIM), que le permite generar informes predefinidos o personalizados para ver e imprimir.

Usted puede utilizar estos programas para ver algunos modelos de definiciones existentes que le ayudarán a crear las suyas.

Recomendamos que, a medida que lee este capítulo, lleve a cabo los “procedimientos” del mismo. Estos tutoriales le ayudarán a familiarizarse con el uso del software de OpenCIM.

Los ejemplos que se incluyen en este manual se basan en el proyecto de muestra denominado TUTORIAL_SAMPLE, que se encuentra en el listado de archivos de proyectos en Project Manager. (Para obtener información detallada sobre cómo transferir un proyecto desde Archive (Archivo) a User (Usuario), consulte el Capítulo 5).

Definiciones de máquina y de proceso

Cuando usted define una máquina, en realidad define el proceso específico que llevará a cabo la máquina. Por lo general, los nombres de las máquinas están predefinidos en Virtual CIM Setup y solamente es necesario seleccionarlos del listado desplegable Machine Name (Nombre de máquina).

El nombre de proceso permite a CIM Manager determinar qué máquina es capaz de realizar el trabajo específico que se requiere para producir una pieza (como se define en el campo Process (Proceso) en la tabla Part Process (Proceso de pieza) en el formulario Part Definition [Definición de pieza]). Si se dispone de dos máquinas que son capaces de llevar a cabo el proceso específico, CIM Manager intenta optimizar el uso de estas dos máquinas para completar el proceso (consulte la sección *Optimización* dentro de este capítulo).

El formulario Machine Definition (Definición de máquina) le permite ver cualquier máquina que se ha definido para el sistema. Usted puede definir procesos nuevos o modificar procesos existentes para que la máquina lleve a cabo. Un *registro de máquina* incluye el nombre de la máquina y uno o más procesos definidos (registro de proceso). Cada campo y los botones de control asociados con este formulario se describen en detalle en esta sección.

Es posible acceder a la ventana CIM Machine Definition (Definición de máquina de CIM) que se muestra abajo desde la ventana principal de CIM Manager, al seleccionar **Utility Programs | Machine Definition** (Programas utilitarios | Definición de máquina) en la barra de menú.

The screenshot shows the 'CIM Machine Definition' window. At the top, there is a menu bar (File, Edit, Help) and a toolbar with icons for file operations and a dropdown menu showing 'JIGXY4'. Below the toolbar, there are several input fields: 'WS' (set to 'WS3'), 'Machine Type' (set to 'J - Jig'), 'Action' (set to 'PROCESS'), 'Robot Required' (set to 'No'), and 'Cost' (empty). The main area contains a table with the following columns: Machine Name, Process, File, Program, Fail (%), Duration, and Parameters. The table lists several machines and their associated processes.

Machine Name	Process	File	Program	Fail (%)	Duration	Parameters
JIGXY4	PLACE ON VISION		PLACE		00:00:10	
RDR1	READ BARCODE			10	00:00:10	STEMPLATETYPE
EXPERTMILL1	MILL1	301.NC			00:00:10	
	MILL2	302.NC			00:00:10	
JIG1	ASSEMBLE XV				00:00:10	
	ASSY				00:00:10	
PLT3000_2	TURN1	201.NC			00:00:10	
	TURN2	202.NC			00:00:10	
SDRV1	SCREWING				00:00:20	
VSN1	CHECK XV			10	00:00:10	
	VIEWFLEX			10	00:00:10	

Below the table, there is a section for 'List Of Preloaded Programs (JIGXY4)' with a 'Max.' label and a small input field.

Figura 7-1: Formulario de definición de máquina y de proceso

Ventana de definición de máquina (Machine Definition)

Menú principal

Opción	Descripción
File	Incluye las siguientes opciones de archivo: Save All (Guardar todo), Save Selected Machine (Guardar máquina seleccionada), Print Machine Report (Imprimir informe de máquina), Exit (from Machine Definition screen) (Salir) (de la pantalla Machine Definition [Definición de máquina]). Las tres primeras opciones también aparecen como botones de herramienta en la barra de herramientas (vea abajo).
Edit	Incluye las siguientes opciones para editar filas: Insert Before (Insertar antes), Insert After (Insertar después), Delete Row (Borrar fila). Las filas insertadas son copias de la fila original, y usted puede editar el contenido. Usted también puede acceder a estas opciones al hacer clic con el botón derecho del mouse sobre la celda de listado de proceso que desea editar.
Help	Ayuda en línea

Barra de herramientas





Opción	Descripción
	Guarda todos los registros de máquina en el disco.
	Guarda los registros de máquina seleccionados en el disco.
	Cambia automáticamente el tamaño de las columnas para ajustarse a los valores largos (cuando la ventana está maximizada).
	Imprime un informe de máquina.
<input type="text" value="JIGXY6"/>	Selecciona una máquina del listado desplegable de nombre de máquina. Los nombres que aparecen en el listado se definen en Virtual CIM Setup.

Tabla Machine Process (Proceso de máquina)

Los campos de datos arriba de la tabla también se muestran como columnas en la tabla. A continuación se proporcionan sus descripciones.

Opción	Descripción
Machine Name	Un nombre descriptivo que identifica en forma exclusiva a esa máquina. Usted puede editar/examinar el registro de una máquina específica al seleccionar el nombre de esa máquina del listado desplegable en la barra de herramientas. Todas las máquinas que se definen en Virtual CIM Setup aparecen en este listado.
Process	<p>El nombre de un proceso de producción que esta máquina puede llevar a cabo. Un nombre de proceso solamente se puede usar una vez para una máquina determinada.</p> <p>El nombre debería ser fácilmente reconocible para los usuarios de CIM y puede contener los caracteres de la A a la Z, del 0 al 9 y el guión bajo (_), pero no puede contener espacios.</p> <p>Este nombre de proceso se asigna a una pieza en el formulario Part Definition (Definición de pieza) (en el campo Process (Proceso) de la tabla Part Processes [Procesos de pieza]).</p> <p>Asignar un proceso a una pieza en lugar de una máquina puede tener ventajas cuando hay dos o más máquinas capaces de llevar a cabo el mismo proceso. Tener más de una máquina capaz de llevar a cabo un proceso determinado permite a CIM Manager seleccionar la máquina que puede procesar una pieza de manera más eficaz y redirigir la producción en caso de que falle una máquina.</p>



Nota

Para diferentes máquinas que pueden llevar a cabo el mismo proceso, usted deberá ingresar el mismo nombre de proceso. De la misma manera, NO utilice el mismo nombre de proceso para referirse a procesos en distintas máquinas que no llevan a cabo la misma operación sobre la misma pieza.

Las siguientes palabras reservadas no se pueden usar como nombres de proceso:

ALLOC	GET	PACK
ASSEMBLY	GET_FIX	PLACE
BASE	MAKE	PROCESS
CNC	MOVE	QC
DELIVER	NEXT	RENAME
END_ASSEMBLY	NOP	TARGET
FREE	ONFAIL	TRANSFER

Opción	Descripción
File	<p>Un archivo que incluye el programa de código G u otro programa asociado con este proceso. Este nombre de archivo puede incluir una ruta de acceso de directorio válida a un archivo. Si no se especifica una ruta de acceso, CIM Manager espera encontrar este archivo en el directorio de trabajo actual asociado con el controlador de dispositivo para esta máquina.</p> <p>Un archivo puede incluir un programa de control de máquina. Distintas máquinas que llevan a cabo el mismo proceso tendrán sus respectivos programas de control guardados en diferentes archivos.</p>
Program	El nombre del programa de control de máquina asociado con el proceso que se define. Este nombre de programa es utilizado por un controlador de ACL que opera una máquina.
Fail(%)	El porcentaje de estimación de la cantidad de piezas rechazadas que se producirán cuando este proceso se ejecute en esta máquina (del 0% al 100%). CIM Manager toma este valor en consideración solamente cuando simula un proceso de control de calidad.
Duration	La cantidad de minutos que este proceso tarda en producir una pieza. CIM Manager toma este valor en consideración cuando elige entre múltiples máquinas que pueden ejecutar el mismo proceso. El formato es <i>hh:mm:ss</i>
Parameters	Esta secuencia de argumentos pasa a un programa de control de máquina asociado con este proceso.
WS	El puesto de trabajo en el cual se encuentra la máquina. El sistema lo muestra automáticamente (como se define en Virtual CIM Setup).
Machine Type	El tipo de máquina seleccionada. El sistema lo muestra automáticamente (como se define en Virtual CIM Setup).
Action Type	Una etiqueta que define las características asociadas con un proceso. Se selecciona por defecto uno de estos tipos de acción (en el campo de datos arriba de la tabla):

Tipo de acción	Descripción
Assembly	Un proceso que involucra el montaje de dos o más subpiezas.
QC	Un proceso que involucra una prueba que informa un resultado Aprobado/Desaprobado (Pass/Fail) a CIM Manager. Si el resultado es Fail (Desaprobado), la pieza rechazada se vuelve a hacer. Un proceso de control de calidad requiere una entrada ONFAIL en la tabla Part Processes (Procesos de pieza) en el formulario Part Definition (Definición de pieza). Consulte la sección “Definición de pieza” más adelante.
CNC	Un proceso que tiene uno o varios programas de código G asociados. CIM Manager descarga el archivo de código G especificado en el campo File (Archivo) a la máquina de CNC (a menos que el archivo ya esté en la máquina de CNC).

Opción	Descripción
	<p>Process Operación básica de la máquina que no requiere acción especial alguna antes o después. Ejecuta el programa de ACL especificado en el campo Program (Programa).</p> <p>Place Operación de un robot que se utiliza para operaciones no estándar realizadas por un robot. Los campos File (Archivo) y Program (Programa) estarán en blanco.</p>
Robot- controlled	Especifica si se necesita un robot para llevar a cabo el proceso. Por ejemplo, si un robot realiza una acción de soldadura, especificar YES (Sí) indica a CIM Manager que el robot está en uso y no está libre para llevar a cabo otra operación. Esta opción está disponible solamente si la máquina seleccionada puede utilizar un robot para llevar a cabo una tarea, y si la opción en Action Type (Tipo de acción) es Process (Proceso).
Cost per Hour	Costo por hora estimado por utilizar esta máquina. CIM Manager utiliza esta opción como uno de los criterios para decidir respecto del método de producción óptimo.

Listado de programas cargados previamente

Las tareas son programas de control que se pueden descargar a una máquina (por ejemplo programa de código G a una máquina de CNC). CIM Manager lleva un control de qué programas residen en ese momento en la memoria de una máquina. Si un proceso determinado requiere un programa de control de máquina que no es residente, CIM Manager indica al controlador de dispositivo de CNC que lo descargue a la máquina.

Opción	Descripción
Max Preloaded Programs	La cantidad de programas de control que pueden residir en la memoria de una máquina en determinado momento. Una vez que se supera esta cantidad, CIM Manager comienza a sobrescribir los programas que hay en la memoria de la máquina cuando necesita descargar un programa nuevo.
List of Preloaded Programs	El estado actual de los programas de control que están cargados en la memoria de la máquina. Esta casilla es para propósitos informativos solamente, no se la puede utilizar para cambiar los programas que residen en una máquina.

Cómo definir una máquina

Los procedimientos que se presentan a continuación hacen referencia a una aplicación de muestra de OpenCIM para producir una caja con tapa simple (producto). Cuando se define el proceso para la caja con tapa, es necesario definir dos procesos: fresado y montaje de CNC.



Nota

Estos procedimientos representan un ejemplo simplificado. Cuando se definen aplicaciones más complicadas, también se requerirá el ingreso de información en otros campos.

1
2
3

Procedimiento

A. Definición del proceso de fresado

1. En el formulario Machine Definition (Definición de máquina), seleccione **EXPERTMILL1** del listado desplegable Machine Name (Nombre de máquina). Éste es el nombre de la fresadora, como se define en Virtual CIM Setup. El registro MILL1 se convierte en el registro en curso, y aparece en color verde en la tabla Machine Process (Proceso de máquina). Este registro incluye el/los proceso/s definido/s por la máquina. El campo Workstation (Puesto de trabajo) se muestra como WS3, el campo Machine Type (Tipo de máquina) como M-MACHINE, el campo Action Type (Tipo de acción) como CNC, y el campo Robot-controlled (Controlado por robot) como No y en color gris.
2. En la columna Process (Proceso), escriba MILL2 en el campo Process Name (Nombre de proceso). (Usted deberá asegurarse, ahora o más adelante, de que MILL2 aparezca en el campo Process (Proceso) en la tabla Part Process (Proceso de pieza) en el formulario Part Definition [Definición de pieza]).
3. En la columna File (Archivo), escriba por ejemplo GCODE.NC como nombre del programa de código G que contiene las instrucciones para este tipo de proceso.
4. En la columna Duration (Duración), escriba la cantidad de tiempo que tarda la fresadora en realizar esta operación, por ejemplo treinta segundos.
5. Su pantalla ahora debería verse así:

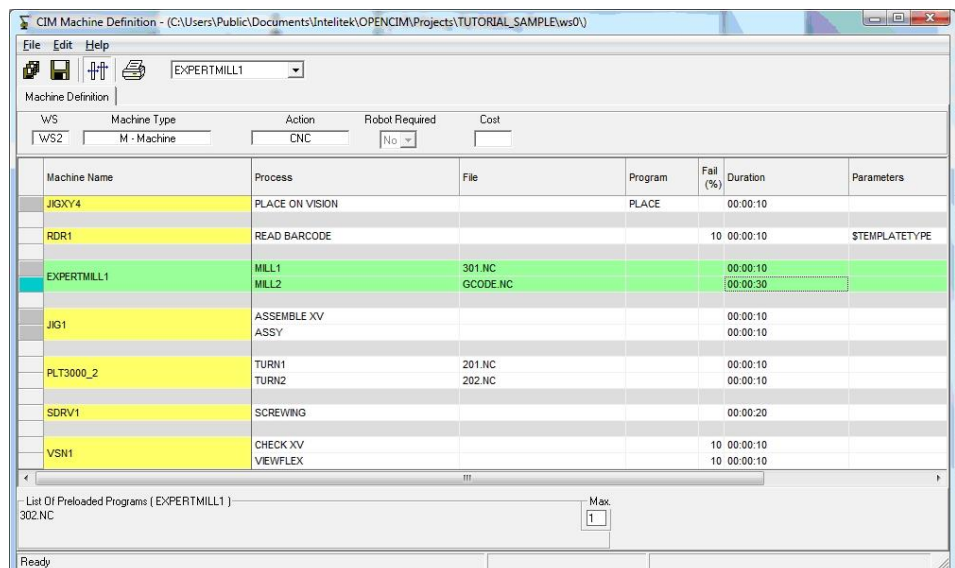



Figura 7-2: Definición de máquina de CIM - Definición del proceso de fresado

- 1
- 2
- 3

Procedimiento

6. Haga clic en  para guardar la información que se muestra en ese momento en la base de datos. Usted ahora puede generar y ver un informe de máquina o de proceso al utilizar el programa de informe.
7. Continúe con el procedimiento *Definición de montaje* para definir el otro proceso necesario para producir la caja con tapa.

Nota: a la operación de montaje generalmente la realiza un dispositivo de portapiezas (como por ejemplo un portapiezas neumático), no una máquina.

B. Definición del proceso de montaje

1. En el formulario Machine Definition (Definición de máquina), seleccione JIG1 del listado desplegable Machine Name (Nombre de máquina). Éste es el nombre del dispositivo que realiza las operaciones de montaje, como se define en Virtual CIM Setup. El registro JIG1 se convierte en el registro en curso, y aparece en color verde en la tabla Machine Process (Proceso de máquina). El campo Workstation (Puesto de trabajo) se muestra como WS3, el campo Machine Type (Tipo de máquina) como J-JIG, el campo Action Type (Tipo de acción) como ASSEMBLY, y el campo Robot-controlled (Controlado por robot) como NO y en color gris.
2. En la columna Process (Proceso), escriba ASSY en el campo Process Name (Nombre de proceso). (Usted deberá asegurarse, ahora o más adelante, de que ASSY aparezca en el campo Process (Proceso) en la tabla Part Process (Proceso de pieza) en el formulario Part Definition [Definición de pieza]).
3. En la columna Duration (Duración), escriba la cantidad de tiempo que tarda la fresadora en realizar esta operación, por ejemplo 12 segundos.
4. Su pantalla ahora debería verse así:

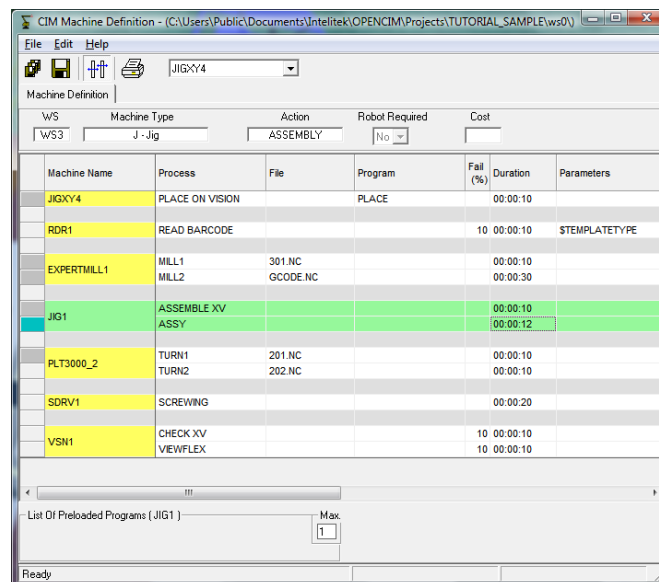



Figura 7-3: Definición de máquina de CIM - Definición del proceso de montaje

5. Haga clic en  para guardar la información en la base de datos. Usted ahora puede generar y ver un informe de máquina o de proceso al utilizar el programa de informe.

Definición de pieza

Un producto se fabrica a partir de un conjunto de subpiezas (lista de materiales) que se combinan en función de una serie de procesos de máquina específicos. Comenzando con un conjunto de materias primas (piezas suministradas), usted define, en etapas intermedias de la producción, las piezas que se requieren para el montaje de un producto final.

La pantalla o el formulario Part Definition (Definición de pieza) le permite ingresar la lista de materiales y los procesos de producción asociados para producir una pieza. Al utilizar el formulario Part Definition (Definición de pieza), usted puede:

- Modificar/ver el proceso de producción para un producto existente.
- Describir el proceso de producción para un nuevo producto.

La definición de un nuevo producto incluye los siguientes pasos:

- Realizar un árbol de definición de pieza.
- Configurar todos los procesos de las máquinas necesarios para producir un producto y todas sus subpiezas.
- Determinar qué nuevos diseños de plantillas se requieren para manejar todas las piezas involucradas y asignar números de ID de plantilla a estos diseños.
- Determinar los tipos de estanterías que pueden contener cada subpieza.

El formulario Part Definition (Definición de pieza) para piezas de producto (o piezas fantasma) le permite crear, ver o modificar la pieza en curso (ya sea un producto o sus subpiezas). Un *registro de pieza* incluye todos los campos que se muestran en el formulario Part Definition (Definición de pieza) abajo. Cada campo y los botones de control asociados con este formulario se describen en detalle en esta sección.

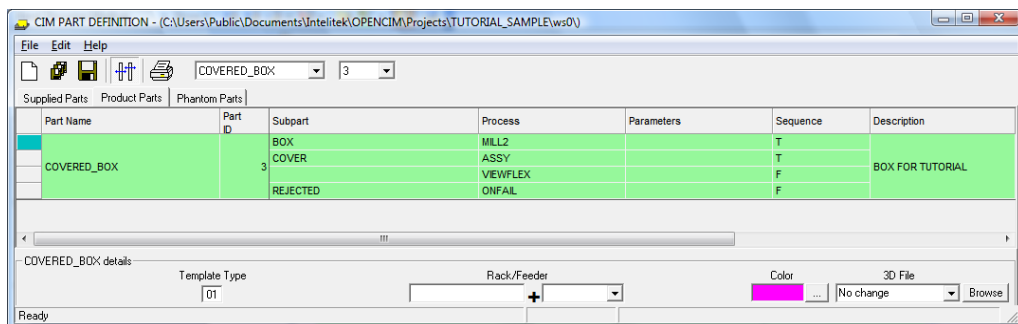


Figura 7-4: Formulario de definición de pieza para piezas de producto o piezas fantasma

Si usted define la pieza como suministrada (Supplied), la tabla Part Process (Proceso de pieza) se reemplazará por una sección que incluye datos acerca del proveedor y del material suministrado, como se muestra a continuación:

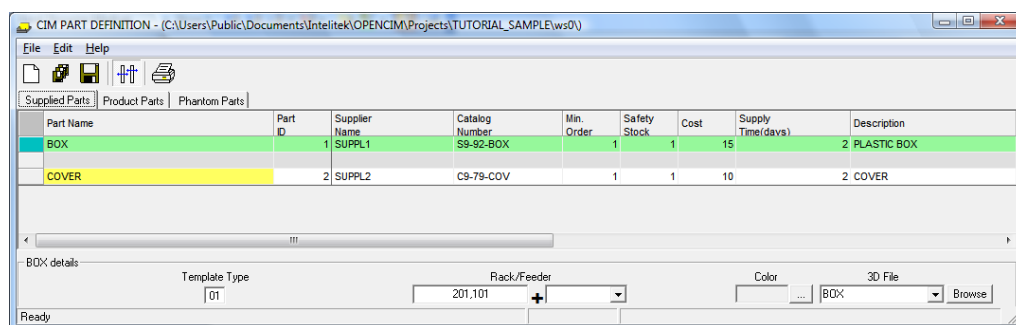







Figura 7-5: Formulario de definición de pieza para una pieza suministrada

Formulario Part Definition (Definición de pieza)

Menú principal

Opción	Descripción
File	Incluye las siguientes opciones de archivo: New Part (Pieza nueva), Save Current Part (Guardar pieza actual), Save All (Guardar todo), Print (Imprimir), Exit (from Part Definition screen) (Salir [de la pantalla de definición de pieza]). Las cinco primeras opciones también aparecen como botones de herramienta en la barra de herramientas (vea abajo).
Edit	Contiene las siguientes opciones de edición de filas y piezas: Insert Before (Insertar antes), Insert After (Insertar después), Copy Part (Copiar pieza), Paste Part (Pegar pieza), Delete Row (Borrar fila), Delete Part (Borrar pieza). Usted también puede acceder a estas opciones al hacer clic con el botón derecho del mouse sobre la celda de listado de proceso que desea editar.
Help	Ayuda en línea.

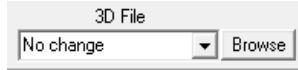
Barra de herramientas

Opción	Descripción
	Define una pieza nueva.
	Guarda todos los registros de pieza en la base de datos.
	Guarda los registros de pieza seleccionados en la base de datos.
	Cambia automáticamente el tamaño de las columnas para ajustarse a los valores largos (cuando la ventana está maximizada).
	Imprime un informe de pieza.
<input type="text" value="LASER PROD1"/>	Selecciona una pieza predefinida del listado desplegable de nombre de pieza.
<input type="text" value="3"/>	Selecciona un ID de pieza predefinida del listado desplegable de ID de pieza.

Barra de información

Opción	Descripción
<input type="text" value="01"/>	Define el tipo de plantilla (01 a 99) cuya disposición de conectores pin puede sostener la pieza seleccionada.
<input type="text" value="Rack/Feeder"/>	Define los tipos de estanterías/alimentadores que tienen la capacidad de sostener la pieza seleccionada.

Opción



Descripción

Define el color de las piezas que se pueden ver en la cinta transportadora. Usted puede definir un color diferente para cada pieza. El color de la pieza cambiará después de haber completado el trabajo en la pieza.

Nota:

El color no cambiará en el caso de piezas personalizadas que se proporcionan en la instalación de OpenCIM.

Define la forma de una pieza a partir del listado de piezas con forma suministradas o agregadas previamente, o bien al buscar una nueva pieza definida por el usuario.

Cuando se agrega un nuevo archivo en 3D por medio de la búsqueda del mismo, el archivo se agrega al directorio del proyecto.

- En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\TUTORIAL_SAMPLE\CIM_CUSTOM_parts.
- En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\TUTORIAL_SAMPLE\CIM_CUSTOM_parts.

Diseño de piezas y objetos del usuario

Los usuarios pueden agregar otras piezas y otros objetos a los ya existentes que se proporcionan con la instalación del software.

Hay dos etapas en la creación de nuevas piezas y nuevos objetos.

- Creación de piezas y objetos.
- Agregado de piezas y objetos a los proyectos de OpenCIM.

Creación de piezas y objetos

Existen tres maneras de crear nuevas piezas y nuevos objetos:

- Modificar un archivo de pieza del usuario existente.
- Crear un nuevo archivo de pieza/objeto.
- Importar un archivo CAD.

Modificar un archivo de pieza del usuario existente

Las piezas del usuario existentes que se proporcionan con la instalación se pueden modificar para adaptarse a los requisitos del usuario.

Para modificar una pieza del usuario existente:

1. Abra la carpeta `CIM_CUSTOM_PARTS` que se encuentra en el siguiente directorio:
 - En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents And Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\CIM_CUSTOM_parts.
 - En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Public Documents\Intelitek\OpenCIM\CIM_CUSTOM_parts.
2. Utilizando un editor de texto que grabe los archivos en formato ASCII (texto sin formato), como por ejemplo Notepad, abra uno de los archivos de pieza del usuario existente que se encuentra en el directorio. A continuación se incluye un ejemplo de un archivo de pieza.

```
ModelBegin
TransformBegin
Color 0.0 1.0 1.0
Surface 0.4 0.3 0.2
Opacity 1.000000
LightSampling Facet
GeometrySampling Solid
TextureModes Lit
Texture NULL
ClumpBegin
Translate 0.0 0.0251 0.0
Tag 1
Block 0.05 0.05 0.05
ClumpBegin
Tag 2001
Color 1 0 0
Opacity 1
Block 0.03 0.02 0.07
ClumpEnd
TransformEnd
ModelEnd
```

3. Edite el archivo para modificar la pieza. (Consulte la documentación que se proporciona en Program files\intelitek\opencim\sources\Graphics\RW\Documentation for details on RWX commands).

Consulte la sección Agregado de piezas y objetos a los proyectos de OpenCIM para ver información detallada sobre cómo agregar el archivo a los proyectos de OpenCIM.

Crear un nuevo archivo de pieza/objeto.

Para crear sus propios archivos de pieza del usuario/objeto del usuario:

1. Abra un editor de texto que guarde los archivos en formato ASCII (texto sin formato), como por ejemplo Notepad.
2. Escriba el programa para crear su propia pieza. (Consulte la documentación que se proporciona en Program files\intelitek\opencim\sources\Graphics\ RW\Documentation para obtener más información sobre los comandos RWX).

Consulte la sección Agregado de piezas y objetos a los proyectos de OpenCIM para ver información detallada sobre cómo agregar el archivo a los proyectos de OpenCIM.

Importar un archivo CAD

Usted puede crear un objeto en 3D en un programa CAD e importarlo a la definición de pieza de CIM.

Para importar un archivo CAD:

1. Cree un archivo en cualquier programa CAD y guárdelo como archivo *.dxf o *.3dc.
2. Utilice el conversor RW3DCONV para convertir el archivo al formato RWX. Este conversor se proporciona con la instalación de OpenCIM y se encuentra en el siguiente directorio: program: files\intelitek\opencim\sources\Graphics\RW\converter.



Nota

Asegúrese de que no haya más de 1000 polígonos en el archivo CAD.

Vea la siguiente sección para obtener más información sobre cómo agregar el archivo a los proyectos de OpenCIM.

Si desea obtener más información sobre los archivos RWX, consulte el archivo de ayuda de RWX que se proporciona con la instalación de OpenCIM y se encuentra en el siguiente directorio: Program files\intelitek\opencim\sources\Graphics\RW\Documentation.

Agregado de piezas y objetos a los proyectos de OpenCIM

Se pueden agregar piezas y objetos a un solo proyecto, o bien a todos los proyectos, de manera tal que los mismos aparecerán en el menú desplegable del área de archivo en 3D de cada proyecto en OpenCIM.

Para agregar la pieza o el objeto a un solo proyecto:

1. Guarde el archivo como archivo con extensión .rwx.
2. Abra el programa utilitario Part Definition (Definición de pieza) al seleccionar **Utility Programs | Part Definition** (Programas utilitarios | Definición de pieza) en OpenCIM Project Manager.
3. Haga clic en **Browse** (Buscar) en el área de archivo en 3D en la parte inferior derecha de la ventana.
4. Busque la ubicación del archivo que usted guardó y haga clic en **OK** (Aceptar). La pieza se agrega entonces al proyecto, y aparece en el menú desplegable de archivo en 3D. Se agrega una copia del archivo en el siguiente directorio:
 - En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents And Settings\All Users\Documents\ Intelitek\OpenCIM\ TUTORIAL_SAMPLE\CIM_CUSTOM_parts.
 - En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\TUTORIAL_SAMP LE\CIM_CUSTOM_parts.

Para agregar el archivo a todos los proyectos, guarde el archivo con extensión .rwx en el siguiente directorio:

- En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents And Settings\All Users\Documents\ Intelitek\OpenCIM\CIM_CUSTOM_parts.
- En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Public Documents\Intelitek\OpenCIM\CIM_CUSTOM_parts.

Tabla Part (Pieza)

Opción	Descripción
Part Type	Seleccione uno de los siguientes tipos para esta pieza:
<input type="checkbox"/> Product	(Producto) Una pieza que se puede pedir desde el sistema de CIM. La pieza final en la parte superior del árbol de definición de pieza siempre se define como producto. La pieza es el producto que produce el sistema de CIM. En algún software industrial, con frecuencia se utiliza el término “MAKE” para referirse al producto.
<input type="checkbox"/> Supplied	(Suministrada) Una pieza que se recibe de una fuente externa, es decir, una pieza que no produce el sistema de CIM y, por lo tanto, no requiere una definición de proceso. Las piezas suministradas no tienen entradas en sus tablas Part Process (Proceso de pieza). Una pieza suministrada se encuentra solamente en la parte inferior del árbol de definición de pieza. En algún software industrial, con frecuencia se utiliza el término “BUY” para referirse a la pieza suministrada.
<input type="checkbox"/> Phantom	(Fantasma) Una pieza o subpieza que no ha pasado el control de calidad. Esta definición permite que CIM Manager proporcione instrucciones acerca de cómo manejar una pieza rechazada. <i>No se pueden pedir piezas fantasma.</i>

Datos de pieza de producto

Opción	Descripción
Part Name	Una secuencia que identifica en forma exclusiva a esta pieza (es decir, dos piezas no pueden tener el mismo nombre). El nombre debería ser fácilmente reconocible para los usuarios del sistema de CIM. La secuencia puede contener los caracteres A a Z, 0 a 9 y el guión bajo (_), pero no puede contener espacios.
Part ID	Un valor numérico (1 a 999) que identifica en forma exclusiva a esta pieza (es decir, dos piezas no pueden tener el mismo ID). Este ID de pieza se puede utilizar con dispositivos que requieren un identificador numérico de pieza. Por ejemplo, el controlador de ACL utiliza el ID de pieza para activar el programa de control apropiado para manejar esta pieza.

Opción	Descripción
Subpart	<p>El nombre de un material utilizado para producir la pieza en curso.</p> <p>Una subpieza debe estar definida en su propio registro de definición de pieza. Una subpieza puede ser una materia prima (por ejemplo una pieza suministrada) o una pieza producida por el sistema de CIM (es decir, una pieza fantasma o un producto).</p> <p>Algunas filas en la tabla Part Process (Proceso de pieza) requieren un nombre de subpieza, mientras que otras no. Se requiere un nombre de subpieza en las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se requiere un nombre de subpieza en la fila 1 de la columna Subpart (Subpieza). • Se requiere un nombre de subpieza para cada pieza que se incluye en un conjunto. • Se requiere un nombre de subpieza fantasma después de cada prueba de control de calidad para asociar un nombre con el gestor de excepciones ONFAIL. <p>Después de la primera fila, no se requiere un nombre de subpieza si el proceso que se está llevando a cabo es sobre la misma pieza que se incluye en la fila anterior. Por ejemplo, la primera fila podría especificar el nombre de un cubo que se debe mecanizar para convertirlo en una caja. La segunda fila especifica un proceso que hace un agujero en la caja. En este caso, el campo Subpart (subpieza) de la segunda fila debería quedar en blanco ya que el agujero se hace en la misma subpieza que se especifica en la primera fila.</p> <p>Si usted necesita más de una subpieza, agregue a la tabla Part Process (Proceso de pieza) una fila separada para cada unidad.</p> <p>Si usted ingresa un nombre de subpieza que coincide con el nombre de la pieza que está definiendo (es decir subpieza = pieza), entonces se producirá un error de definición circular. También se producirá este error si cualquiera de las subpiezas a su vez incluye una subpieza que coincide con el nombre de pieza que se está definiendo.</p>
Process	<p>Introduzca el nombre de un proceso de producción que haya sido definido en el campo Process (Proceso) en la pantalla Machine Definition (Definición de máquina).</p> <p>Si este proceso existe en más de una máquina, CIM Manager selecciona la máquina a utilizar según su estrategia de producción (por ejemplo minimizar el costo, minimizar el tiempo de producción, etc.).</p>
Parameters	<p>El campo Parameters (Parámetros) especifica cómo llevar a cabo este proceso cuando el mismo se realiza para la pieza en curso.</p>

En el caso de los dispositivos de control de calidad, la secuencia de parámetros se utiliza para especificar el tipo de prueba de control de calidad y el rango de valores aceptables.

En el caso de una máquina que realiza operaciones de montaje, la secuencia de parámetros especifica dónde colocar la pieza que se agrega al conjunto. Si esta ubicación de destino incluye compartimentos, usted puede agregar un índice opcional para el número de compartimento.

La tabla a continuación detalla de qué manera los diversos dispositivos utilizan los parámetros:

Dispositivo	Ejemplo	Descripción	Nota
ROBOT-VISIONpro	1, 4	type of test, minimum value, [maximum value]	Si se omite el valor máximo, el valor mínimo representa el único valor aceptable.
Escáner de medición láser	1, 150, 160	type of test, minimum value, [maximum value]	Si se omite el valor máximo, el valor mínimo representa el único valor aceptable (dentro de una tolerancia de $\pm 5\%$).
Máquina de montaje	CAJA, 2	target location, [target index]	Coloca el montaje de la subpieza CAJA en la ubicación No. 2.

Las siguientes variables del sistema se pueden utilizar en la definición de Proceso.

Variable	Descripción
\$PARTID	ID de pieza, como se define en el formulario Part Definition (Definición de pieza).
\$TEMPLATEID	El ID de plantilla (seis dígitos) definido en el formulario Storage Definition (Definición de almacenamiento).
\$TEMPLATETYPE	El tipo de plantilla (dos dígitos) definido en el formulario Storage Definition (Definición de almacenamiento).
\$PRIORITY	La prioridad que se define en la orden de fabricación.
\$DURATION	La duración que se define en el formulario Machine Definition (Definición de máquina).

Datos de pieza suministrada

Cuando usted selecciona Supplied (Suministrada) en el campo Part Type (Tipo de Pieza), la tabla Part Process (Proceso de pieza) es reemplazada por un formulario que le permite definir la pieza suministrada.

Opción	Descripción
Part Name	Una secuencia que identifica en forma exclusiva a esta pieza (es decir, dos piezas no pueden tener el mismo nombre). El nombre debería ser fácilmente reconocible para los usuarios del sistema de CIM. La secuencia puede contener los caracteres A a Z, 0 a 9 y el guión bajo (_), pero no puede contener espacios.
Part ID	Un valor numérico (1 a 999) que identifica en forma exclusiva a esta pieza (es decir, dos piezas no pueden tener el mismo ID). Este ID de pieza se puede utilizar con dispositivos que requieren un identificador numérico de pieza. Por ejemplo, el controlador de ACL utiliza el ID de pieza para activar el programa de control apropiado para manejar esta pieza.
Supplier Name	El nombre del proveedor a quien se adquiere la materia prima / la pieza suministrada.

Opción	Descripción
Supplier Catalog Number	El número de catálogo del proveedor para la materia prima / la pieza suministrada.
Minimum Order	La cantidad mínima de esta pieza que se puede adquirir al proveedor en una oportunidad determinada.
Safety Stock	La cantidad de unidades de esta materia prima / esta pieza que la celda de CIM requiere para garantizar la producción sin interrupción.
Cost	El costo de una unidad de la materia prima / la pieza suministrada.
Supply time (days)	La cantidad de tiempo que el proveedor tarda en entregar esta materia prima / pieza a la celda de CIM.
Description	Una descripción de la pieza que se está definiendo que explica qué es y dónde se debe usar.
Template Type	El tipo de plantilla (01 a 99) cuya disposición de conectores pin puede sostener esta pieza.
Rack/ Feeder Types	Si esta pieza se debe almacenar en un alimentador, especifique qué tipos de alimentador pueden alojar a esta pieza (Tipo de alimentador > 100). Los tipos de alimentador se definen en Virtual CIM Setup. Usted puede especificar múltiples tipos de alimentador en este campo; cada uno separado por una coma (por ejemplo 101, 102, 103). Las selecciones se realizan al elegir la opción de un listado desplegable o escribirla. De la misma manera, si esta pieza se debe almacenar temporalmente en una estantería durante el procesamiento, especifique qué tipos de estantería pueden alojar a esta pieza. Vea la definición de tipo de estantería más arriba.

Cómo definir una pieza

Para definir una pieza, es importante que usted entienda toda la operación. Una pieza es sólo el punto de partida. Esta pieza (suministrada, materia prima) se mueve dentro del sistema de CIM según un recorrido predefinido, la pieza se procesa (con otra pieza) y entonces se crea el producto.

Para definir una pieza, usted necesita hacer lo siguiente:

- Definir el/los material/es suministrado/s.
- Definir el proceso que se debe realizar al/a los material/es.
- Definir cómo realizar el montaje de las piezas (materiales procesados y suministrados).

Estos conceptos se pueden explicar mejor al volver a la aplicación de muestra de OpenCIM de producción de una caja con tapa simple a partir de un pequeño cubo macizo y una tapa haciendo juego. Tomando en consideración este ejemplo, podemos determinar lo siguiente:

Materia prima No. 1	Caja
Materia prima No. 2	Tapa
Producto	Caja con tapa

- 1
- 2
- 3

Procedimiento
Definición de el/los
material/es
suministrado/s

1. En el formulario Part Type (Tipo de pieza), seleccione Supplied Parts (Piezas suministradas).
2. En el menú principal, seleccione **FILE | NEW PART (ARCHIVO | PIEZA NUEVA)** o haga clic en el botón "New" (Nueva) en la barra de herramientas.
3. En el campo Part Name (Nombre de pieza), seleccione BOX (Caja) (el cubo macizo a partir del cual se realizará la caja) del listado desplegable.
4. En el campo Part ID (ID de pieza), ingrese un ID único para esta materia prima, por ejemplo 1.
5. En el campo Template Type (Tipo de plantilla), ingrese un número de identificación para el tipo de plantilla que se dedicará a llevar esta pieza, por ejemplo 01. (El programa Storage Definition leerá y utilizará esta información).
6. En el campo Rack/Feeder Type (Tipo de estantería/alimentador), seleccione el tipo de estantería que se utilizará para sostener esta pieza en el puesto de trabajo, por ejemplo Rack 201. Si no se utiliza una estantería o un alimentador, deje este espacio en blanco.
Los campos restantes no se requieren para permitir la producción, se utilizan para proporcionar datos estadísticos.
7. Haga clic en **Save** (Guardar) para guardar la pieza.
8. Haga clic en **New** (Nueva) y repita los pasos 2 a 6 para la otra materia prima que se utilizará en el conjunto: COVER. Su pantalla ahora debería verse así:

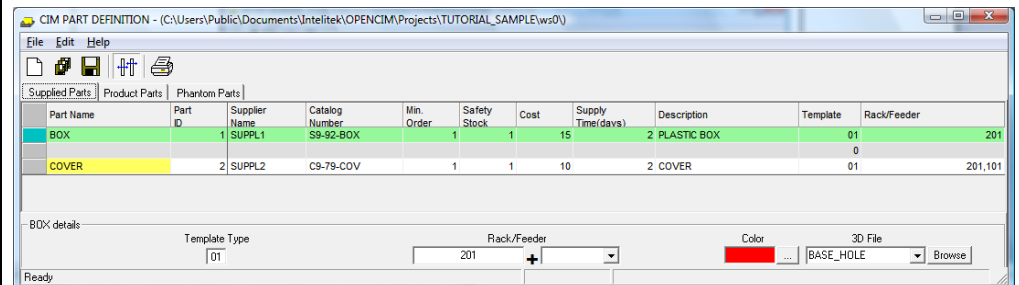


Figura 7-6: Formulario de definición de pieza para las piezas suministradas - Cómo definir una pieza

9. Continúe hasta el procedimiento "Cómo definir un producto", como se describe a continuación.

Cuándo definir una subpieza (nueva pieza)

Utilice el siguiente criterio a modo de ayuda para determinar cuándo crear una subpieza en una etapa intermedia de la producción (al ingresar un nombre en el campo Subpart [Subpieza]):

- Defina una nueva subpieza si se la necesita para la producción de otros productos.
- Defina una nueva subpieza para permitir que se realice un pedido para esta pieza (por ejemplo a fin de ser utilizada como pieza de repuesto).
- Defina una nueva subpieza si la misma requiere un tipo de plantilla diferente.
- Defina una nueva subpieza si se la utilizará para el montaje de algún otro producto.

Cómo definir un proceso de montaje

Una pieza ensamblada (conjunto) siempre tiene por lo menos dos filas. El nombre de la subpieza que se especifica en la fila 1 es el material original.

El montaje siempre se realiza en una máquina, o lo realiza una máquina (por ejemplo una mordaza neumática), que generalmente se define como JIG (portapiezas) en el listado Machine Names (Nombres de máquina) en el formulario Machine Definition (Definición de máquina).

El proceso para la subpieza en la segunda fila se debe definir en el formulario Machine Definition (Definición de máquina) como Action Type **Assembly** (Tipo de acción: montaje).

1
2
3
 Procedimiento
 Cómo definir el
 producto

1. En el formulario Part Type (Tipo de pieza), seleccione Product Parts (Piezas de producto).
2. En el menú principal, seleccione **File | New Part** (Archivo | Pieza Nueva) o haga clic en el botón “**New**” (Nueva) en la barra de herramientas.
3. En el campo Part Name (Nombre de pieza), ingrese COVERED_BOX (Caja tapada) (el nombre del producto).
4. En el campo Part ID (ID de pieza), ingrese un ID único para este producto, por ejemplo 3, o acepte el número de ID por defecto.
5. Seleccione la celda de la subpieza. Seleccione BOX en el listado desplegable y escriba MILL2 en el campo Process (Proceso).
6. Agregue una nueva fila de proceso al hacer doble clic en cualquier celda de la fila actual y elegir la opción **Insert After** (Insertar después) en el menú Edit (Editar). En la segunda fila, en el campo Subpart (Subpieza), elija COVER (Tapa) del listado desplegable y escriba ASSY en el campo Process (Proceso).
7. En el campo Template Type (Tipo de plantilla), ingrese un número de identificación para el tipo de plantilla que se dedicará a llevar esta pieza, por ejemplo 01. (El programa Storage Definition leerá y utilizará esta información).
8. No es necesario especificar un tipo de Estantería/Alimentador para el producto final.

Su pantalla ahora debería verse así:

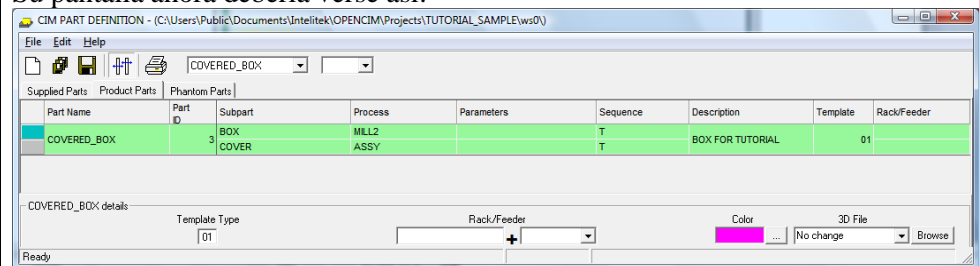



Figura 7-7: Formulario de definición de pieza para una pieza de producto

9. Haga clic en  para guardar.
10. Usted ahora puede generar y ver un informe de definición de pieza al utilizar el programa de informe.



Nota

Los procedimientos anteriores representan un ejemplo simplificado. Cuando se definen piezas más complicadas, puede ser necesario hacer lo siguiente:

- Ingresar productos en la columna Subpart (Subpieza) en la tabla Part Process (Proceso de pieza).
- Utilizar solamente nombres de proceso predefinidos en la columna Process (Proceso) en la tabla Part Process (Proceso de pieza).
- Agregar parámetros.

Cómo definir procesos de control de calidad

Siempre que incluya un proceso de control de calidad en una definición de pieza, usted debe prever cómo manejará una pieza rechazada si la misma no pasa la prueba de control de calidad. Esto se hace al definir una pieza especial (*gestor de excepciones de control de calidad*). Mientras se procesa una pieza rechazada, CIM Manager comienza a producir una pieza de reemplazo.

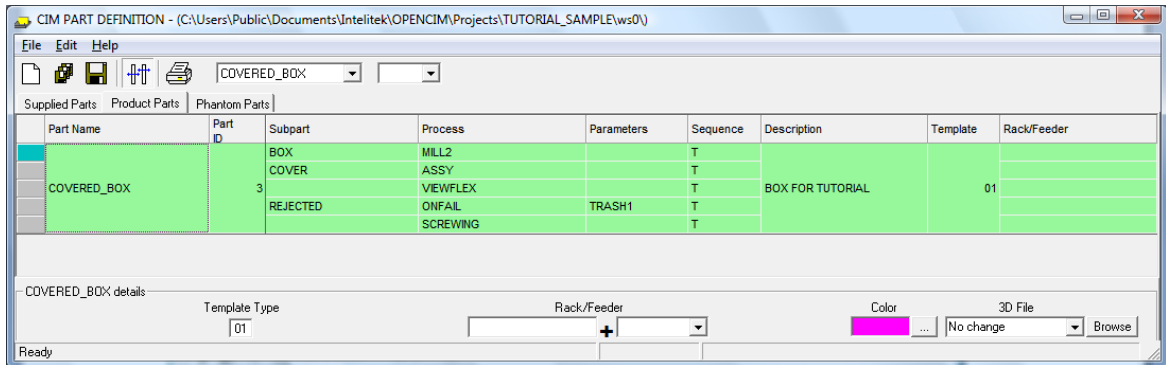


Figura 7-8: Inclusión de una comprobación de control de calidad en una definición de pieza

Entrada de la tabla	Explicación
PROCESS VIEWFLEX	Prueba de control de calidad
SUBPART REJECTED	Desaprobó la prueba de control de calidad (gestor de excepciones)
PROCESS SCREWING	Aprobó la prueba de control de calidad (continúa desde aquí)

El siguiente procedimiento detalla los pasos a seguir al manejar piezas rechazadas:

- 1
 - 2
 - 3
- Procedimiento
Configuración del
gestor de excepciones
de control de calidad

1. En la columna Process (Proceso) de la tabla Part Process (Proceso de pieza), dentro del formulario Part Definition (Definición de pieza), ingrese una prueba de control de calidad, es decir, un proceso cuyo tipo de acción (Action Type) se defina como QC (Control de calidad) en el formulario Machine Definition (Definición de máquina), por ejemplo: **Viewflex**.
2. En la siguiente fila de la tabla, en la columna Process (Proceso), ingrese **ONFAIL**.
3. En la columna Subpart (Subpieza) de esta fila, ingrese un nombre único para la pieza, por ejemplo **Rejected** (Rechazada), y asegúrese de que se la haya definido como una pieza fantasma (**Phantom**).
4. Haga clic en **Save** (Guardar) cuando termine.
5. Para todas las filas siguientes en la tabla Part Process (Proceso de pieza), suponga que la pieza ha pasado la prueba de control de calidad. Continúe definiendo los pasos de producción normales para esta pieza.

Definición de Almacenamiento

CIM Manager debe realizar un seguimiento de qué piezas están almacenadas y qué plantillas están disponibles para mover esas piezas de un puesto a otro en la cinta transportadora. Usted puede utilizar el formulario Storage Definition (Definición de almacenamiento) para lo siguiente:

- Actualizar el contenido (pieza y/o plantilla) de las ubicaciones de almacenamiento.
- Crear/modificar códigos de plantilla.

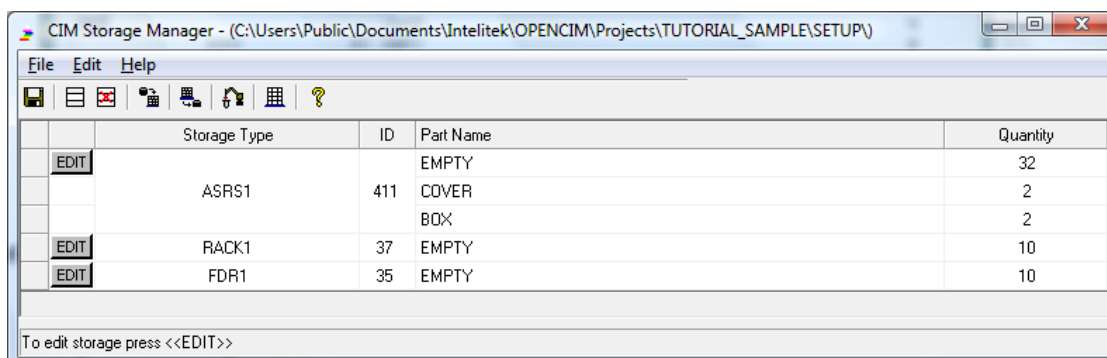


Figura 7-9: Ventana CIM Storage Manager

Formulario del módulo Storage Manager

El módulo Storage Manager administra todos los tipos de materiales que se utilizan en una celda de OpenCIM. Existen tres tipos de almacenamiento: ASRS (Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación), estantería y alimentador.








Opción	Description
ASRS	El ASRS es el principal dispositivo de almacenamiento en una celda de OpenCIM. Sirve a modo de almacén para piezas en diversas etapas de producción. Las celdas de ASRS contienen plantillas, que pueden estar vacías o bien cargadas de piezas.
Estantería	Este tipo de almacenamiento puede contener piezas en cualquier etapa de la producción. Las plantillas no se pueden almacenar en estanterías.
Alimentador	Contiene materias primas solamente.

Menú principal

Opción	Descripción
File	Incluye las siguientes opciones de archivo: Save to Database (Guardar en la base de datos), Reset Storage (Restablecer el almacenamiento), Create Default Storage (Crear almacenamiento por defecto), Clear Temporary Storage (Borrar contenido del almacenamiento temporal), Initialize Storage (Inicializar almacenamiento), Exit (from Storage Manager screen) (Salir [de la pantalla del Storage Manager]). Estas opciones también aparecen como botones de herramienta en la barra de herramientas (vea abajo).

Edit	Contiene las siguientes opciones de edición de piezas: Add Part to Storage (Agregar pieza al almacenamiento), Delete Part from Storage (Borrar pieza del almacenamiento).
Help	Ayuda en línea.

Barra de herramientas

Opción	Descripción
	Guarda la configuración de almacenamiento actual en la base de datos.
	Agrega una nueva fila en el bloque del ASRS. Se utiliza cuando la ubicación de la pieza dentro del ASRS no es importante.
	Borra una fila del bloque del ASRS.
	Restablece el almacenamiento o el almacenamiento por defecto. Restaura una configuración predefinida del almacenamiento desde el archivo de base de datos de copia de seguridad.
	Crea almacenamiento por defecto. Crea un archivo de base de datos de copia de seguridad de la configuración de almacenamiento actual.
	Borra el contenido del almacenamiento temporal. Quita cualquier pieza o plantilla de los dispositivos de almacenamiento temporal.
	Inicializa el almacenamiento. Quita todas las piezas de todos los dispositivos, dejándolos vacíos. Borra TODOS los datos de almacenamiento de la base de datos.



Nota

Cuando usted activa la opción Initialize Storage (Inicializar almacenamiento), debe cerrar la ventana del Manager y volver a abrirla para actualizar la base de datos de almacenamiento.



Nota

Todos los dispositivos que no contienen una pieza o una plantilla al comienzo o al final de un ciclo de producción completo se consideran dispositivos de almacenamiento temporal. (Por ejemplo robot, búfer, máquina, palets de cinta transportadora, etc.).

Tabla Storage Data (Datos de almacenamiento)

Los dispositivos de almacenamiento que aparecen en la columna Storage Type (Tipo de almacenamiento) se definen en Virtual CIM Setup. Para obtener más información, vea “Menú Edit (Editar) nuevo objeto” en el Capítulo 7.

Definición del ASRS

Haga clic en EDIT (Editar) en la columna de la izquierda de la fila del ASRS para mostrar el formulario de definición de almacenamiento del ASRS:

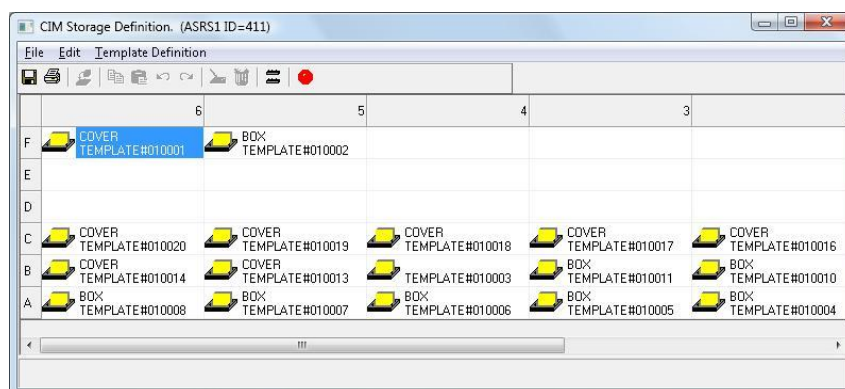


Figura 7-10: Formulario de definición del ASRS

Utilice las siguientes opciones de edición para configurar el ASRS:

Opción	Descripción
Edit Cell	Edita la celda seleccionada. Usted puede completar la celda con una pieza definida en una plantilla o bien completar la celda con una plantilla vacía. También puede editar una celda al hacer doble clic en cualquier celda para abrir el formulario Cell Edit (Editar celda).
Delete Part	Borra la pieza colocada en la plantilla, dejando la plantilla vacía.
Clear Cell	Borra el contenido de la celda actual (es decir, borra la plantilla y la pieza de esta celda).
Template Definition	Abre el formulario Templates (Plantillas), donde usted puede definir un nuevo tipo de plantilla o borrar una plantilla existente.

También están disponibles las opciones estándar de Windows (copiar, pegar, deshacer, rehacer, etc.).


Cómo modificar el contenido de una celda de almacenamiento del ASRS

Cuando usted agrega o retira una pieza o una plantilla de una celda de almacenamiento, utilice el formulario Storage Definition (Definición de almacenamiento) para registrar el cambio. Los tres procedimientos a continuación explican cómo hacer lo siguiente:

- Agregar una pieza a la celda de almacenamiento.
- Agregar una plantilla vacía a una celda.
- Borrar el contenido de una celda.


①
②
③

Procedimiento
Cómo insertar una
pieza en una celda de
almacenamiento

1. Mueva el cursor hasta la celda deseada y haga doble clic sobre ella.
2. Seleccione la pieza que desea agregar en el cuadro de listado de nombre de pieza.
3. Haga clic en  para guardar este cambio.



①
②
③

Procedimiento
Cómo insertar una
plantilla vacía en una
celda de
almacenamiento

1. Mueva el cursor hasta la celda deseada y haga doble clic sobre ella.
2. Seleccione el número de plantilla en el cuadro de listado de plantilla. Si la plantilla no está definida, entonces defínala.
3. Haga clic en  para guardar este cambio.

①
②
③

Procedimiento
Cómo borrar el
contenido de una
celda de
almacenamiento

1. Mueva el cursor hasta la celda deseada.
2. Haga clic en el botón **Clear Cell** (Borrar contenido de la celda) .
3. Haga clic en el botón **Save**  para guardar el cambio.

Cómo definir una plantilla

Las plantillas son bandejas especiales que se pueden personalizar con una serie de conectores pin para sostener distintas piezas. Cada pieza tiene un tipo de plantilla único que puede contenerla. Un tipo de plantilla específico puede contener diversos tipos de piezas que se ajusten a su disposición de conectores pin.

Cada plantilla tiene un número de ID específico de seis dígitos que la identifica (la serie estándar comienza en 010001 a 010040 y finaliza en 090001 a 090040). Este número aparece en una etiqueta opcional pegada en el lateral de la plantilla que queda frente al lector de código de barras o de RFID.

Los dos primeros de los seis dígitos (desde la izquierda) representan el número de tipo de plantilla. Los seis dígitos se utilizan como número de ID de la plantilla en particular.

Se debe asignar un ID de plantilla a las etiquetas de RFID en el controlador de RFID. Para obtener más información, consulte el apartado Cómo asignar un ID de plantilla a una etiqueta de RFID más adelante.

- 1
- 2
- 3

Procedimiento

Cómo agregar un código de plantilla

1. Ingrese la definición de plantilla en el formulario de ASRS al hacer clic en el botón **Template Definition** (Definición de plantilla)



2. Haga clic en el botón **Add New Template** (Agregar nueva plantilla)



3. Escriba el número de dos dígitos de la plantilla.

4. Haga clic en el botón **Save** (Guardar) para guardar el cambio.



Cómo asignar un ID de plantilla a una etiqueta de RFID

Cada etiqueta de RFID tiene un número de serie de etiqueta único. Para utilizar las etiquetas de RFID en un sistema de CIM, se les debe asignar un ID de plantilla.

Para asignar un ID de plantilla a una etiqueta de RFID:

1. Ejecute el controlador de dispositivo de RFID de la siguiente manera:
 - a) Encuentre y ejecute el iniciador del puesto de trabajo que corresponda como se describe en OpenCIM Loader: DDLoader.EXE, en la página 12-2. Se muestra el CIM DDLoader.

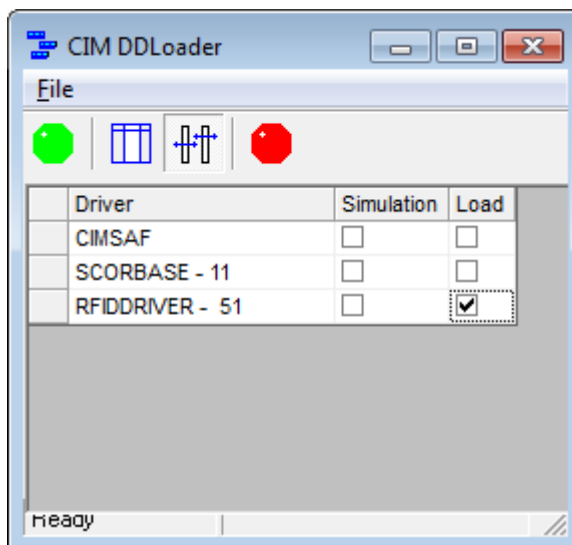


Figura 7-11: CIM DDLoader

- b) Verifique la columna Load (Carga) del controlador del RFIDDRIVER, y haga clic en el ícono Load Selected Drivers (Cargar controladores de dispositivo seleccionados)



Se abre la ventana del controlador de dispositivo de RFID.

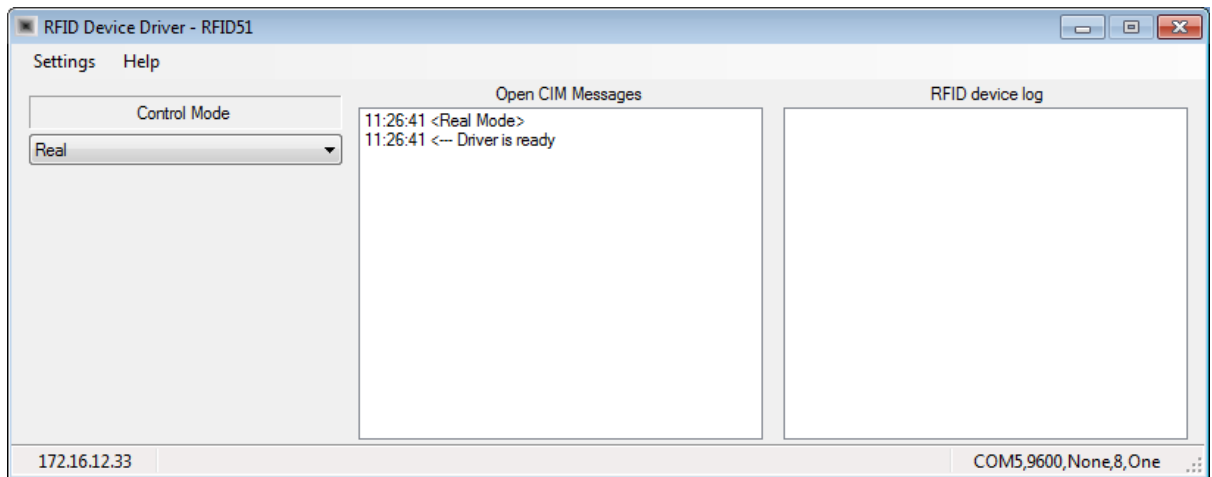


Figura 7-12: Controlador de dispositivo de RFID

- c) En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione **Standalone** (Autónomo) para cambiar al modo Autónomo.
- d) Seleccione **Settings | Template Lookup Table** (Configuraciones | Tabla de búsqueda de plantilla). Se muestra entonces la Tabla Template Lookup (Búsqueda de plantilla).

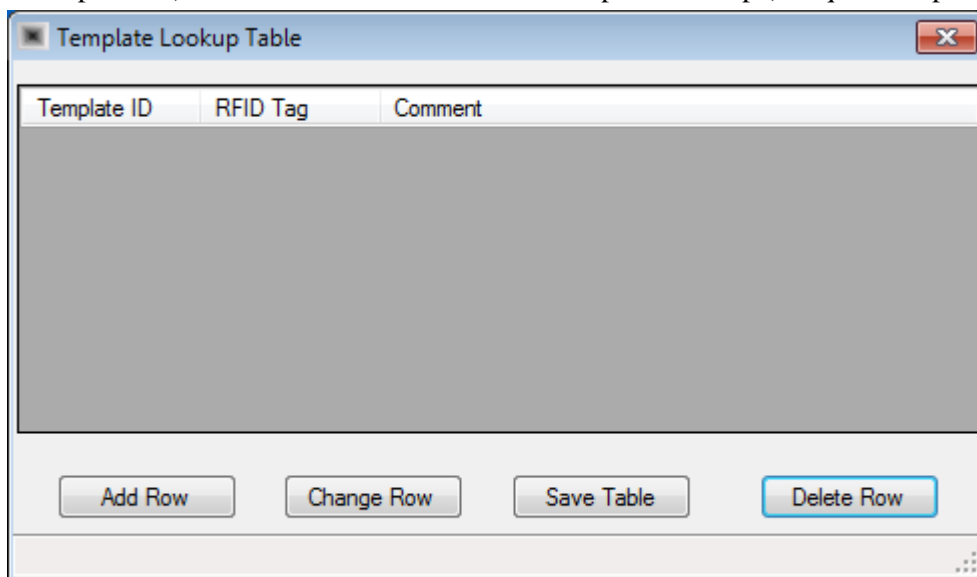


Figura 7-13: Tabla de búsqueda de plantilla

- e) Haga clic en **Add Row** (Agregar fila). Se abre la ventana Add Template Information (Agregar información de plantilla).

The screenshot shows a dialog box titled "Add Template Information" with a close button (X) in the top right corner. It contains three input fields: "RFID tag:", "Template ID:", and "Comment:". The "RFID tag" field is currently empty. Below the fields is a "Save" button.

Figura 7-14: Ventana Agregar información de plantilla

- f) Pase una etiqueta de RFID frente al lector de RFID. El número de serie único de la etiqueta se muestra en el campo RFID Tag (Etiqueta de RFID).

The screenshot shows the same "Add Template Information" dialog box. The "RFID tag" field now contains the alphanumeric value "1300BFEE33". The "Template ID" and "Comment" fields are still empty. The "Save" button remains at the bottom.

Figura 7-15: Etiqueta de RFID en la ventana Agregar información de plantilla

- g) Inserte un ID de plantilla en el campo Template ID (ID de plantilla) y, si lo desea, una descripción en el campo Comment (Comentario).


Nota

El comentario de la etiqueta de RFID solamente aparece en la tabla RFID Device Driver Lookup (Búsqueda del controlador de dispositivo de RFID), y tiene por objeto identificar la etiqueta de RFID (por ejemplo Plantilla 6).

- h) Haga clic en **Save** (Guardar). Se agrega una entrada para la etiqueta de RFID en la tabla de búsqueda.

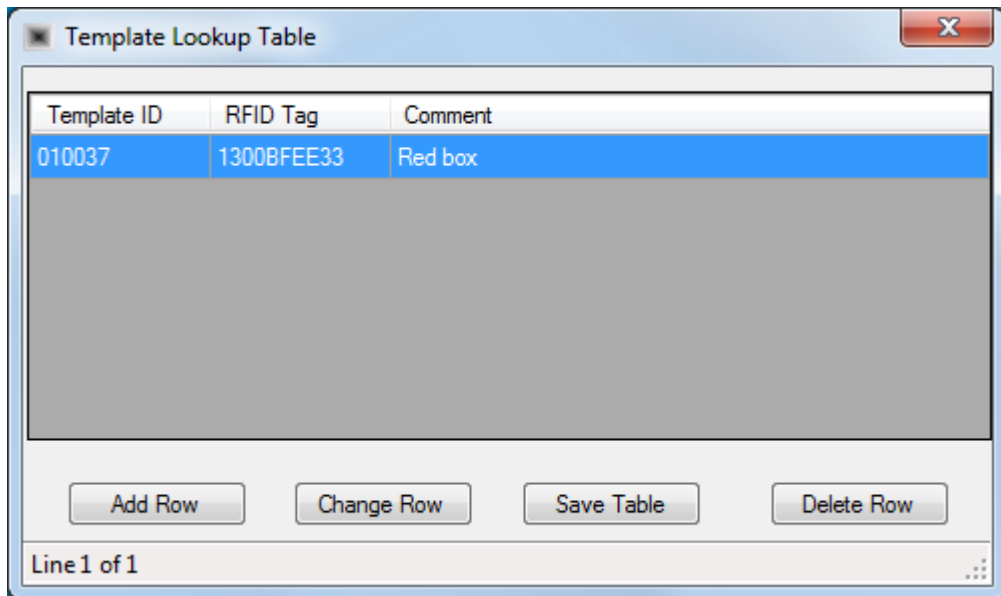


Figura 7-16: Tabla de búsqueda de plantilla con entrada

- i) Para cambiar el ID o el comentario de la plantilla para cualquier etiqueta de RFID, seleccione la etiqueta en la tabla de búsqueda de plantilla y haga clic en **Change Row** (Cambiar fila).
- j) Haga clic en **Save Table** (Guardar tabla) para guardar la nueva entrada y cierre la tabla de búsqueda de plantilla.
- k) Pase la etiqueta de RFID frente al lector de RFID y verifique que el ID de plantilla esté incluido en la entrada de etiqueta de RFID en el registro de dispositivo de RFID.

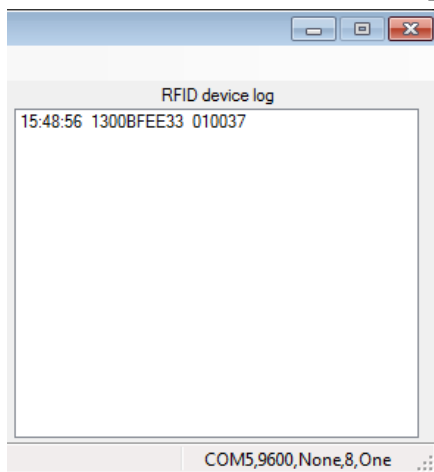


Figura 7-17: Entrada en el registro de dispositivo de RFID en el controlador de dispositivo de RFID

- l) En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione **Real** (Real) para cambiar al modo real (Real Mode), que es el modo de operación normal.

Definición de alimentador

Haga clic en **EDIT** (Editar) en la columna de la izquierda de la fila FDR (Alimentador) para mostrar el formulario Feeder Definition (Definición de alimentador):

Part Name	Type	Capacity	Quantity
COVER	101	10	- 10 +

Figura 7-18: Formulario de definición de alimentador

Durante las operaciones de producción de OpenCIM, es posible que se muestre el mensaje `Part not currently available` (Pieza no disponible actualmente). Esto indica que el alimentador de piezas, o el ASRS, se ha quedado sin la pieza requerida.

Opción	Descripción
Part Name	Los nombres de todas las piezas que se han asociado con el tipo de alimentador especificado, como se define en el formulario de definición de pieza.
Type	El número que identifica cierto tipo de alimentador, como se define en Virtual CIM Setup.
Capacity	La cantidad de unidades de este tipo de pieza/material que se pueden colocar en el alimentador, como se define en Virtual CIM Setup.
Quantity	La cantidad de unidades actualmente cargadas en el alimentador. Usted tiene que actualizar manualmente el valor de este campo siempre que agregue piezas al alimentador o retire piezas del alimentador. CIM Manager actualiza automáticamente este campo durante la producción.



Sale y guarda los cambios.



Sale sin guardar los cambios.

Definición de estantería

Haga clic en **EDIT** (Editar) en la columna de la izquierda de la fila RACK (Estantería) para mostrar el formulario Rack Definition (Definición de estantería):

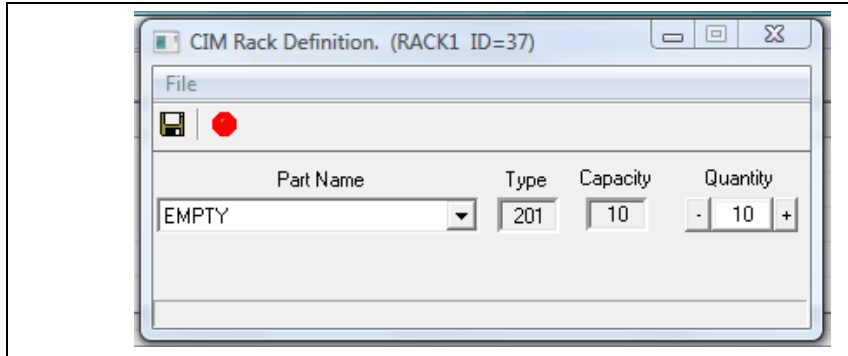


Figura 7-19: Formulario Definición de estantería

Opción	Descripción
Part Name	Este listado incluye los nombres de todas las piezas que se han asociado con el tipo de alimentador especificado, como se define en el formulario Part Definition (Definición de pieza).
Type	El número que identifica cierto tipo de estantería, como se define en Virtual CIM Setup.
Capacity	La cantidad de unidades de este tipo de pieza/material que se pueden colocar en la estantería, como se define en Virtual CIM Setup.
Quantity	La cantidad de unidades actualmente cargadas en la estantería. Usted tiene que actualizar manualmente el valor de este campo siempre que agregue piezas a la estantería o retire piezas de la misma. CIM Manager actualiza automáticamente este campo durante la producción.




Save y guarda los cambios.



Save sin guardar los cambios.



Nota

Quando edite los parámetros de almacenamiento, tiene que hacer clic en el ícono Crear almacenamiento por defecto  para las piezas que debe agregar.

MRP

Acerca de MRP

La Planificación de Requisitos de Materiales (MRP) permite a los fabricantes calcular los requisitos de material a partir de un listado de artículos que desean vender. La MRP brinda una herramienta de control del área de producción, programación maestra de la producción y planificación de la capacidad. La Planificación de Recursos de Fabricación (MRP II) coordina e integra los recursos de fabricación junto con los recursos de ingeniería, marketing y aquellos financieros.

Acerca del programa de MRP de OpenCIM

El programa de MRP de OpenCIM se utiliza para crear y definir tres tipos de pedidos:

- Pedidos de clientes: productos pedidos
- Órdenes de fabricación: artículos a producir
- Órdenes de compra: artículos a comprar a los proveedores

En general, el programa de MRP de OpenCIM le permite crear un listado de clientes y definir los productos que pide cada cliente. Una vez que se crean los pedidos del cliente, el programa de MRP crea automáticamente una orden de fabricación y una orden de compra. Usted puede ver y modificar la orden de fabricación, simplemente aceptarla, o bien crear una completamente nueva. Cuando se presenta la orden de fabricación, el programa de MRP crea un archivo Plan-A o una orden de trabajo de producción. (Para obtener más información, vea “Informe de Plan-A” más adelante en este capítulo). Además, el programa de MRP crea una orden de compra de artículos que es preciso suministrar al sistema de CIM. El generador de informes de OpenCIM se puede utilizar para mostrar e imprimir la orden de compra.

La siguiente figura es un diagrama de flujo del programa de MRP.

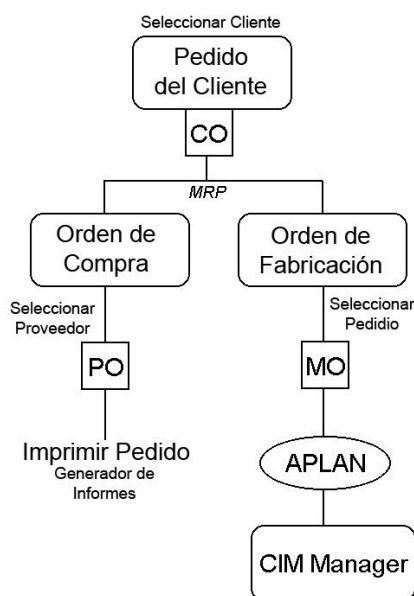


Figura 7-20: Diagrama de flujo de MRP

Formulario Customer Order (Pedido del cliente)

Cuando usted activa el programa de MRP por primera vez, aparece el formulario Customer Order (Pedido del cliente). Usted puede pasar a los otros formularios (orden de fabricación y orden de compra) al hacer clic en la pestaña apropiada.

Un pedido del cliente es un listado de las piezas (los productos) que un cliente solicita. El formulario de pedido del cliente que se muestra abajo le permite crear, ver y modificar un listado de los clientes y sus pedidos.

Las piezas se deben definir en el formulario de definición de pieza antes de que los clientes las puedan pedir.

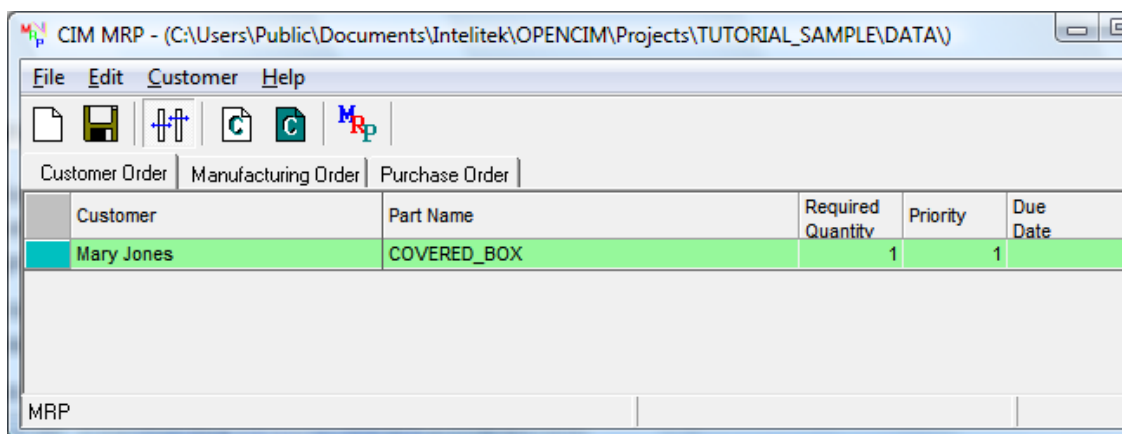








Figura 7-21: Pantalla Pedido del cliente

Barra de herramientas


Los siguientes botones se aplican solamente a la tabla Customer Order (Pedido del cliente). Cualquier cambio que usted realice utilizando estos botones no se guardará en la base de datos hasta tanto haga clic en **Save** (Guardar).

Opción	Descripción
	Agrega una fila en blanco a la tabla Order (Pedido).
	Guarda el pedido del cliente seleccionado en la base de datos.
	Cambia automáticamente el tamaño de las columnas para ajustarse a los valores largos (cuando la ventana está maximizada).
	Agrega un nuevo cliente al listado de clientes.
	Edita la información del cliente seleccionado.
	Crea el pedido del cliente seleccionado y lo guarda en la base de datos.

Nota: Usted solamente puede pedir piezas que se han definido como piezas de los tipos *Producto (Product)* o *Suministradas (Supplied)*. No se pueden pedir piezas *Fantasma*.

Listado de pedido

Opción	Descripción
Required Quantity	La cantidad de unidades que requiere el cliente.
Priority	La prioridad de este pedido (de 1 a 9). Una prioridad de 1 es la más urgente, mientras que una prioridad de 9 es la menos urgente. El programa CIM Manager utiliza este valor de prioridad para determinar la secuencia en la cual se deben producir los pedidos. Distintas piezas pueden tener la misma prioridad.
Due Date	La fecha máxima de envío de la pieza. El programa de MRP generará una orden de fabricación y una orden de compra que garantizarán que la pieza esté completa como máximo al final del día anterior a la fecha máxima para la entrega.

 Nota: *En un entorno de CIM comercial, esta fecha máxima normalmente se expresa como una fecha y una hora específicas. En un entorno de CIM educativo, la fecha máxima está relacionada con la hora en que se realiza un pedido. Una hora relativa permite que el mismo pedido se vuelva a realizar día tras día sin necesidad de editar el campo correspondiente a la fecha.*

Cómo definir un cliente

Cuando usted define un cliente, define el nombre del cliente para el cual la celda de CIM realizará un producto final o varios productos finales.

❶
❷
❸
Procedimiento
Cómo definir un nuevo
cliente

1. En el formulario Customer Order (Pedido del cliente), haga clic en **New Customer** (Nuevo cliente). Se abrirá la casilla Customer Data (Datos del cliente).
2. En la casilla Customer Data (Datos del cliente), complete el nombre del cliente y otra información del cliente (por ejemplo dirección o número de teléfono). Haga clic en **Save** (Guardar). La casilla se cierra y se agrega el nombre de este cliente al listado de clientes.
3. Si usted desea realizar cambios en información específica del cliente, seleccione el cliente del listado, haga clic en **Edit Customer** (Editar cliente) y realice los cambios deseados. Tenga en cuenta que el nombre del cliente no se puede cambiar en esta opción.

Cómo definir un pedido del cliente

Cuando usted define un pedido del cliente, usted está definiendo el tipo y la cantidad de productos finales para un cliente en particular.

①
②
③
Procedimiento
Cómo definir un pedido
del cliente

1. Agregue un nuevo pedido del cliente al listado al hacer clic en **New Order** (Nuevo pedido).
2. Haga clic con el botón derecho en la columna Customer (Cliente) para abrir el listado de clientes. Seleccione el cliente deseado.
3. Haga clic con el botón derecho en la columna Part (Pieza) para abrir el listado de piezas. Seleccione la pieza deseada, por ejemplo: COVERED_BOX.
4. En el campo Required Quantity (Cantidad requerida), ingrese la cantidad de unidades que pidió el cliente, en este caso 3.
5. Ingrese un valor en el campo Due Date (Plazo de entrega), en este caso 2 (es decir, la pieza se debe completar en dos días). Esto hace que el programa de MRP indique a la celda de CIM que comience la producción de inmediato.
6. Haga clic en Save (Guardar) para guardar el pedido de este cliente.
7. Para pedir más piezas para el mismo cliente dentro del mismo pedido, inserte una nueva línea al hacer doble clic en la última celda del pedido y elegir la opción **Insert After** (Insertar después). Repita los pasos 2 a 6.
8. Cuando haya terminado de completar el pedido de un cliente en particular, cree el pedido al hacer clic en **MRP**.

Formulario Manufacturing Order (Orden de fabricación)

Una orden de fabricación especifica el tipo y la cantidad de piezas que la celda de CIM debe producir un día determinado.

El programa de MRP puede crear el formulario de orden de fabricación que se muestra según los pedidos del cliente que actualmente están en el sistema. Usted puede ver y modificar la orden de fabricación, simplemente aceptarla, o bien crear una completamente nueva.

Usted puede definir una orden en cualquier momento, pero debe terminar de definir todos los procesos de máquina y todas las subpiezas que se utilizan en la orden antes de presentar la orden para su producción.

Cada fila en la tabla Manufacturing Order (Orden de fabricación) representa una cantidad total de una pieza en particular que se debe fabricar en la fecha especificada, de modo que se cumplan todos los pedidos del cliente.







Order Date	Part Name	Total Quantity	Initial Quantity	Priority	Due Date
0	COVERED_BOX	1	1	1	1

Figura 7-22: Pantalla Orden de fabricación

Barra de herramientas


Usted puede pasar a los otros formularios de pedido/orden al hacer clic en la pestaña apropiada.

Los siguientes botones se aplican solamente a la tabla Manufacturing Order (Orden de fabricación). Cualquier cambio que usted realice utilizando estos botones no se guardará en el disco hasta tanto haga clic en **Save** (Guardar).

Opción	Descripción
	Agrega una fila en blanco a la tabla Order (Pedido).
	Guarda el pedido del cliente seleccionado en la base de datos.
	Cambia automáticamente el tamaño de las columnas del listado de piezas.
	Imprime el informe de fabricación.
	Imprime el informe de Plan-A para la última orden de fabricación creada. (Para obtener más información, vea la sección <i>Informe de Plan-A</i> en este capítulo).
	Crea la orden de fabricación seleccionada y su Plan-A, y los guarda en la base de datos.

Los campos que se describen a continuación conforman la tabla Manufacturing Order (Orden de fabricación).

Opción	Descripción
Part Name	El nombre de los productos a fabricar. Este campo se corresponde con el campo Part (Pieza) en el formulario de definición de pieza. Haga clic con el botón derecho en la columna Part Name (Nombre de pieza) para abrir el listado de productos. <i>Nota: usted solamente puede pedir piezas que se han definido como piezas del tipo Producto. No se pueden pedir piezas que se han definido como de los tipos Fantasma (Phantom) o Supplied (Suministradas).</i>
Total Quantity	La cantidad total de unidades pedidas que se deben fabricar el día especificado.
Initial Quantity	La cantidad de piezas que se deben extraer del ASRS cuando comienza la producción. La cantidad inicial es un número que puede ser desde 1 (uno) hasta el valor de la cantidad total. Por lo general este valor es 1 ó 2. Este campo le permite optimizar el proceso de fabricación. (Consulte <i>Optimización de la programación en OpenCIM</i> en el Capítulo 8, CIM Setup, para obtener más detalles).
Priority	La prioridad de este pedido (de 1 a 9). Una prioridad de 1 es la más urgente, mientras que una prioridad de 9 es la menos urgente. CIM Manager utiliza este valor de prioridad para determinar la secuencia en la cual se deben producir los pedidos.
Due Date	La fecha máxima de envío de la pieza, según la genere el programa de MRP.


 Nota: en un entorno de CIM comercial, esta fecha máxima normalmente se expresa como una fecha y una hora específicas. En un entorno de CIM educativo, la fecha máxima está relacionada con la hora en que se realiza un pedido. Una hora relativa permite que el mismo pedido se vuelva a realizar día tras día sin necesidad de editar el campo correspondiente a la fecha.

Cómo crear o modificar una orden de fabricación

Una orden de fabricación se crea automáticamente al hacer clic en el botón MRP en el formulario Customer Order (Pedido del cliente).

El siguiente procedimiento explica cómo editar o crear una orden de fabricación.

1
2
3
Procedimiento
Edición y presentación
de una orden de
fabricación

1. Seleccione la fecha de la orden (número) en el listado de orden.
 2. Haga clic en la fila deseada en la columna Part Name (Nombre de pieza) para abrir el listado de productos. Seleccione el producto requerido por el cliente.
 3. En el campo Total Quantity (Cantidad total), ingrese la cantidad de artículos que es necesario producir, en este caso 5.
 4. En el campo Initial Quantity (Cantidad inicial), ingrese la cantidad de piezas que se deben extraer del ASRS cuando comienza la producción, normalmente 1 ó 2.
 5. En el campo Priority (Prioridad), ingrese 1 (indica la prioridad más alta).
En el campo Due Date (Plazo de entrega), ingrese un valor que sea superior al valor que se encuentra en el listado de pedido, en este caso 2, lo que indica que el producto se fabricará hoy y estará listo para el envío mañana.
-  Nota Para solicitar otros productos en esta oportunidad, agregue una nueva línea al hacer clic con el botón derecho en la última celda del pedido, elegir **Insert After** (Insertar después) y luego repetir los pasos 2 a 6.
6. Haga clic en Save (Guardar) para guardar la información ingresada sin cambiar el último plan de producción presentado (Plan-A).
 7. Haga clic en el ícono MO (Orden de fabricación) para presentar esta orden y crear un nuevo plan de producción.
- Ahora usted puede operar CIM Manager y comenzar la producción.

Cómo presentar una orden

Antes de hacer clic en MO y presentar la orden de fabricación, asegúrese de que las siguientes definiciones de CIM estén actualizadas:

- Máquinas y procesos
- Piezas
- Almacenamiento

Después de haber configurado estos elementos de CIM, puede comenzar la producción. Usted recibirá un mensaje de error si intenta presentar una orden cuando existe cualquiera de las siguientes condiciones:

- Se hace referencia a una pieza no definida en el formulario de orden de fabricación.
- Se hace referencia a una subpieza no definida en una tabla de proceso de pieza.
- Se hace referencia a un proceso de máquina no definido en una tabla de proceso de pieza.

Formulario Purchase Order (Orden de compra)

Una orden de compra es un listado de las piezas que es necesario proporcionar a la celda de CIM de modo que ésta pueda completar el pedido del cliente.

El programa de MRP puede generar el formulario Purchase Order (Orden de compra) que se muestra a continuación según los pedidos del cliente que actualmente están en el sistema.

Usted puede ver y modificar la orden de compra, simplemente aceptarla, o bien definir una completamente nueva.

El formulario de orden de compra le permite crear, ver y modificar un listado de los proveedores.

Las piezas se deben definir en el formulario de definición de pieza antes de que los clientes las puedan pedir.

Cada fila en la tabla Purchase Order (Orden de compra) representa una cantidad total de una pieza en particular que se debe adquirir como máximo en una fecha especificada, de modo que se cumplimenten todos los pedidos del cliente.

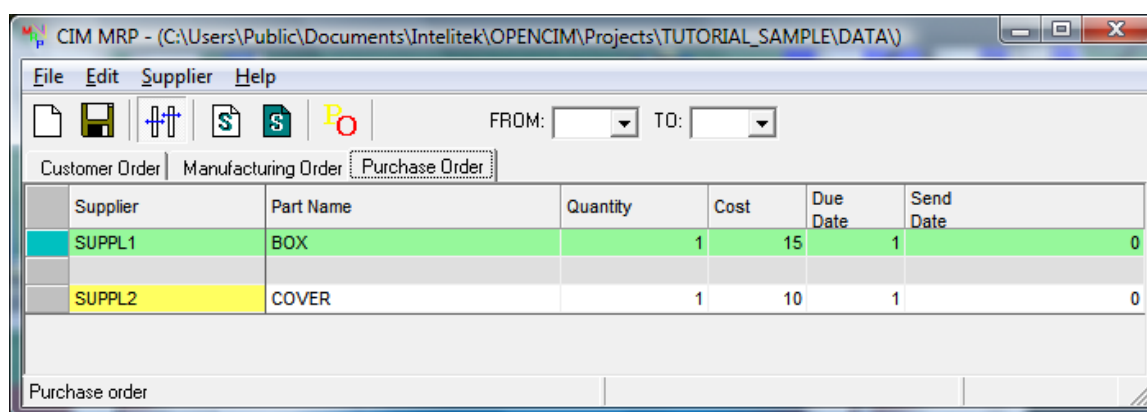








Figura 7-23: Pantalla Orden de compra



Barra de herramientas

Usted puede pasar a los otros formularios de pedido/orden al hacer clic en la pestaña apropiada arriba de la tabla.

Los siguientes botones se aplican solamente a la tabla Purchase Order (Orden de compra). Cualquier cambio que usted realice utilizando estos botones no se guardará en el disco hasta tanto haga clic en **Save** (Guardar).

Opción	Descripción
	Agrega una fila en blanco a la tabla Purchase Order (Orden de compra).
	Guarda la orden de compra seleccionada en la base de datos.
	Cambia automáticamente el tamaño de las columnas del listado de piezas.
	Le permite agregar un nuevo proveedor al listado de proveedores.
	Le permite editar la información acerca del proveedor seleccionado.
	Crea la orden de compra seleccionada y la guarda en la base de datos.

Los siguientes campos conforman la tabla Purchase Order (Orden de compra).

Opción	Descripción
Part Name	El nombre de la pieza que usted desea que se le provea. Este campo se corresponde con el campo Part (Pieza) en el formulario de definición de pieza.  Nota: <i>usted solamente puede pedir piezas que se han definido como piezas del tipo Suministradas (Supplied).</i>
Quantity	La cantidad de unidades que usted desea recibir del proveedor.
Cost	El costo por unidad, como se define en el formulario de definición de pieza.
Due Date	La fecha en la cual se debe recibir la pieza del proveedor.  Nota: <i>en un entorno de CIM comercial, esta fecha máxima normalmente se expresa como una fecha y una hora específicas. En un entorno de CIM educativo, es una ventaja que la fecha máxima esté relacionada con la hora en que se presentó un pedido. Una hora relativa permite que el mismo pedido se vuelva a realizar día tras día sin necesidad de editar este campo cada vez.</i>
Send Date	La fecha máxima para enviar la orden de compra al proveedor. Se calcula al restar el tiempo que necesita el proveedor (como se define en el formulario de definición de pieza) de la fecha máxima.

Cómo definir un proveedor

Cuando usted define un proveedor, define el nombre del proveedor que le proporcionará las piezas para la celda de CIM.

❶
❷
❸
Procedimiento
Definición de un nuevo
proveedor


1. En el formulario de orden de compra, haga clic en **New Supplier** (Nuevo proveedor) para abrir la casilla Supplier Data (Datos del proveedor).
2. En la casilla Supplier Data (Datos del proveedor), complete el nombre del proveedor y otra información del proveedor (por ejemplo dirección o número de teléfono). Haga clic en **Save** (Guardar). La casilla se cierra y se agrega el nombre de este proveedor al listado de proveedores.
3. Si usted desea realizar cambios en alguna información específica del proveedor, seleccione el proveedor del listado, haga clic en **Edit Supplier** (Editar proveedor) y realice los cambios deseados. Tenga en cuenta que usted no puede cambiar su nombre al editar los detalles del proveedor.

Cómo crear o modificar una orden de compra

El siguiente procedimiento explica cómo editar o crear una orden de compra.

①
②
③
Procedimiento
Definición de un pedido
del cliente

1. Agregue una nueva orden de compra al listado al hacer clic en **New Order** (Nueva orden).
2. Haga clic en la fila deseada en la columna Supplier (Proveedor) para abrir el listado de proveedores. Seleccione el nombre del proveedor que desea.
3. Haga clic en la fila deseada en la columna Part Name (Nombre de pieza) para abrir el listado de piezas. Seleccione la pieza deseada, por ejemplo: BOX.
4. En el campo Required Quantity (Cantidad requerida), ingrese la cantidad de artículos que pidió el proveedor, en este caso 3.
5. Ingrese un valor en el campo Due Date (Plazo de entrega), en este caso 2 (es decir, la pieza se debe completar en dos días). Esto hace que el programa de MRP indique a la celda de CIM que comience la producción de inmediato.
6. Haga clic en Save (Guardar) para guardar el pedido para este proveedor.

 *Nota Para solicitar otros productos en esta oportunidad, agregue una nueva línea al hacer clic con el botón derecho en la última celda de la orden, elegir **Insert After** (Insertar después) y luego repetir los pasos 2 a 6.*

7. Si desea solicitar más piezas en la misma orden, agregue una nueva línea al hacer clic con el botón derecho en la última celda de la orden, elegir **Insert After** (Insertar después) y repetir los pasos 2 a 6.
8. Cuando haya terminado de completar el pedido para un cliente en particular, cree el pedido al hacer clic en **MRP**.
9. Haga clic en el botón PO (Orden de compra) para activar el generador de informes, que mostrará o imprimirá la orden de compra.

Cómo enviar una orden de compra

Cuando usted hace clic en PO (Orden de compra), el programa de MRP le pide que ingrese la fecha o las fechas para la/s cual/es usted imprime las órdenes de compra.

Dado que usted no desea enviar las órdenes de compra con demasiada antelación (lo que implicará un compromiso de compra), y que tampoco desea enviar una cantidad de órdenes cada día, el programa de MRP le permite consolidar sus órdenes para un período de tiempo, por ejemplo una semana.

Una vez que se ingresan las fechas, aparece en la pantalla el menú OpenCIM Report Generator (Generador de informes de OpenCIM). Consulte la sección “Informe de orden de compra” más adelante en este capítulo.

Optimización

El orden de la operación (temporización) que lleva a cabo el sistema de CIM se controla por medio del uso de mecanismos de optimización de CIM, que se ejecutan en forma simultánea y toman decisiones basándose en situaciones en tiempo real en la celda de trabajo. Usted puede manipular el comportamiento del sistema de CIM al cambiar cualquiera de estos mecanismos, o bien al combinar estos mecanismos de optimización. Esta sección describe la definición de optimización de CIM en el sistema de CIM y los mecanismos de optimización adicionales que se describen en *Métodos de optimización adicionales en OpenCIM*, al final de esta sección.

Cuando se activa OpenCIM, se despachan piezas del almacenamiento y se las coloca en las colas a las diversas máquinas para su procesamiento. En determinados casos, algunas piezas se deben procesar en varias máquinas diferentes. CIM Manager clasifica estas piezas al crear una cola virtual de piezas que están esperando para ser procesadas en cada máquina, y la máquina a su vez procesa siempre la primera pieza de la cola. La optimización se lleva a cabo a través del uso de diversos métodos para clasificar la cola de máquina. Para ver una descripción general de la optimización, consulte *¿Qué es la optimización?*, como se describe en el Capítulo 2, Descripción general del sistema.



Nota

Si bien cada cola se administra por separado para cada máquina, el rendimiento se evalúa para el sistema en general.

Definición de optimización de CIM

La definición de optimización de CIM permite a los usuarios seleccionar algoritmos de cola de máquina y definir su ponderación. Los usuarios luego pueden ver el efecto de las distintas combinaciones de algoritmos respecto del rendimiento del sistema en general.

Los resultados que se generan a partir de la definición de optimización de CIM se muestran en la ventana CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM), como se describe en la sección *Análisis de rendimiento*.

La ventana CIM Optimization Definition (Definición de optimización de CIM) se muestra al seleccionar **Utility Programs | Optimization Definition** (Programas utilitarios | Definición de optimización) en la ventana principal de OpenCIM Manager, y se ve de la siguiente manera:

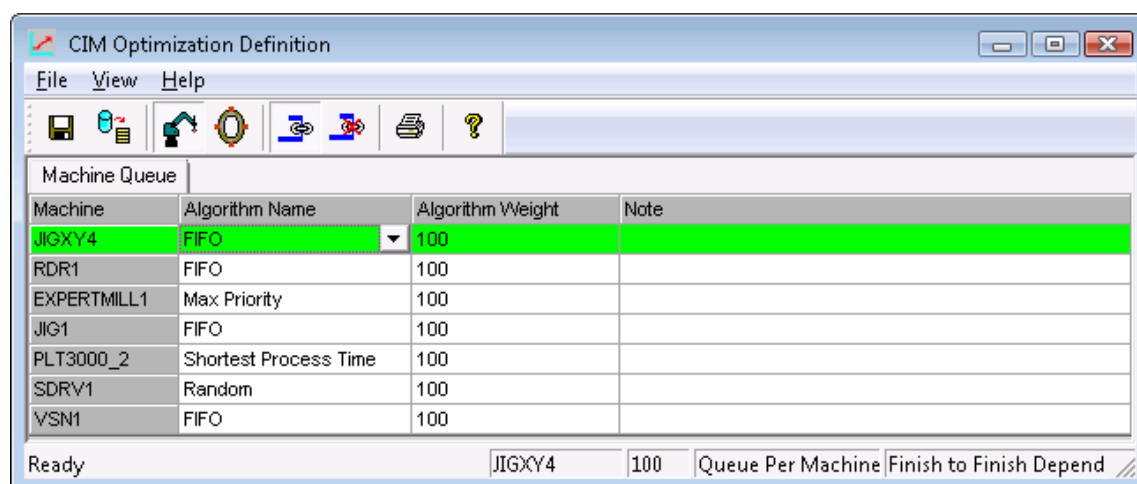









Figura 7-24: Definición de optimización de CIM

Ventana CIM Optimization Definition (Definición de optimización de CIM)

Menú principal

Opción	Descripción
File	Incluye las siguientes opciones de archivo: Save (Guardar) y Refresh (Actualización rápida) (que se describen en las opciones de barra de herramienta abajo). Las opciones Print (Imprimir), Preview (Previsualizar) y Print Setup (Configurar impresora) se definirán luego.
View	Incluye las siguientes opciones de alternar vistas: barra de herramientas, barra de estado .
Help	Presenta la ayuda en línea.

Barra de herramientas

Opción	Descripción
	Save (Guardar): guarda el formulario de cola de máquina en la base de datos.
	Refresh (Actualización rápida): realiza una actualización rápida del formulario de cola de máquina respecto de la información ingresada que se había definido antes de guardar el formulario por última vez.
	Queue Per Machine (Cola por máquina): muestra el listado de máquinas y sus algoritmos, lo que le permite seleccionar un algoritmo y una ponderación diferentes para las piezas que están en la cola de cada máquina.
	Queue Per System (Cola por sistema): muestra el algoritmo del sistema, lo que le permite seleccionar el mismo algoritmo para las piezas en la cola para todas las máquinas del sistema.
	Enable Dependency (Activar dependencia): activa la dependencia final a final. Esto significa que los algoritmos planificarán el proceso de fabricación para permitir que todas las tareas terminen juntas (para todo el sistema). Esto se lleva a cabo, por ejemplo, al comenzar el proceso de fabricación con la pieza que tiene el tiempo de procesamiento más prolongado y finalizarlo con la pieza que tiene el tiempo de procesamiento más breve.
	Disable Dependency (Desactivar dependencia): desactiva la dependencia final a final.
	Print Optimization (Imprimir optimización): muestra un informe de optimización.

Formulario Machine Queue (Cola de máquina)

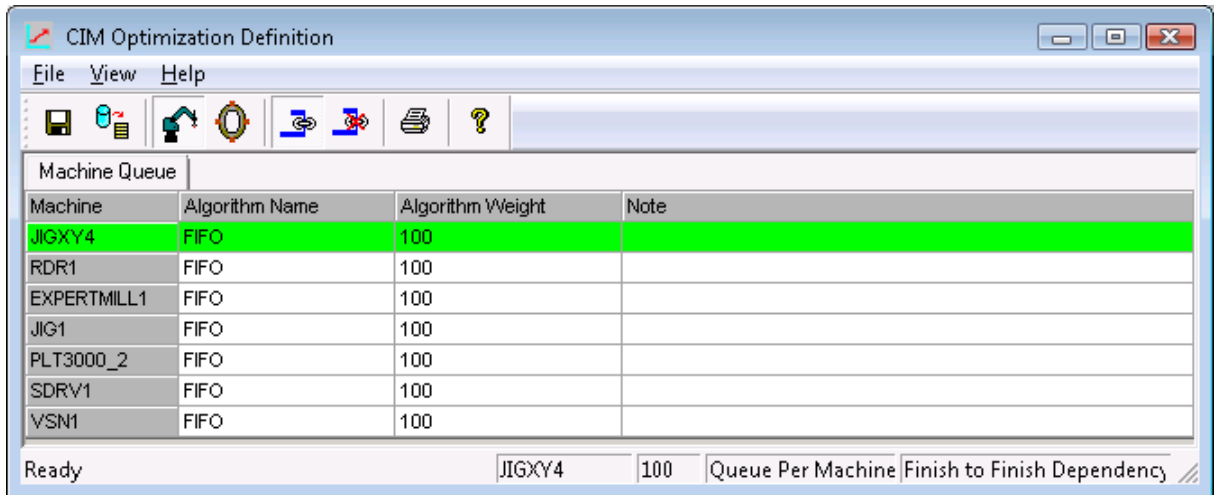
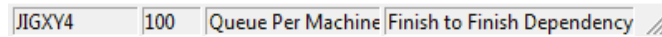


Figura 7-25: Pestaña del formulario de cola de máquina en la ventana Definición de optimización de CIM.

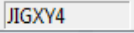

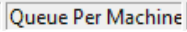


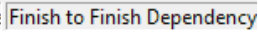


El formulario de cola de máquina incluye los siguientes campos:

Columna	Descripción
Machine	Contiene un listado predefinido de todas las máquinas que están definidas en CIM Setup.
Algorithm Name	El nombre del algoritmo definido para las piezas que están en cola para la máquina seleccionada. Usted puede seleccionar el algoritmo requerido del listado desplegable, como sigue: <ul style="list-style-type: none"> • FIFO (First in First out) (FIFO -Primero en entrar, primero en salir-): las piezas se procesan por orden de entrada. Es decir, las piezas que llegan primero a la cola se procesan primero. • Maximum Priority (Prioridad máxima): las piezas se procesan de acuerdo con sus prioridades (1 a 10), las que se definieron en la ventana del MRP de CIM. Es decir, las piezas que tienen la prioridad más alta (como por ejemplo 1) se procesarán primero. • Random (Aleatorio): las piezas se procesan basándose en una selección aleatoria. • Shortest Process Time (Tiempo de proceso más breve): las piezas se procesan de acuerdo con su período de tiempo de proceso. En este caso, las piezas con el tiempo de proceso más breve se procesarán primero.
Algorithm Weight	Le permite ingresar la ponderación del algoritmo seleccionado (la ponderación total de todos los algoritmos debe ser 100).
Note	Le permite ingresar un comentario de texto para propósitos de referencia.

Barra de estado



La barra de estado, que se muestra arriba, incluye la siguiente información:

Opción	Descripción
	La máquina actual para la cual se define la cola.
	La ponderación total del algoritmo.
	Define la caracterización de la cola actual, de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Queue Per Machine (Cola por máquina): se muestra cuando se selecciona el botón  de la barra de herramientas. La cola se define específicamente para cada máquina. • Queue Per System (Cola por sistema): se muestra cuando se selecciona el botón  de la barra de herramientas. La cola se define para todo el sistema.
	Define si se activó o no la dependencia de fin a fin, de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • Finish to Finish Dependency (Dependencia de fin a fin): activa la dependencia de proceso, que se muestra cuando se selecciona el botón . Esto significa que los algoritmos planificarán el proceso de fabricación para permitir que todas las tareas terminen juntas (para todo el sistema). • No Finish to Finish Dependency (Sin dependencia de fin a fin): desactiva la dependencia de piezas; se muestra cuando se selecciona el botón .

Menú de botón derecho de optimización




La barra de estado, que se exhibe arriba, incluye la siguiente información:

Opción	Descripción
Insert Row Before	Le permite insertar un nuevo algoritmo antes del algoritmo seleccionado.
Insert Row After	Le permite insertar un nuevo algoritmo después del algoritmo seleccionado.
Delete Row	Le permite borrar un algoritmo existente. <small>🔗 Nota:</small> existe, como mínimo, un algoritmo por máquina. Cuando existe solamente un algoritmo, el sistema no le permite borrarlo.

Definición de algoritmos

El siguiente procedimiento explica cómo definir un algoritmo en el módulo Optimization Manager y luego ejecutar la celda de CIM para ver las colas virtuales de las piezas que están esperando para ser procesadas en cada máquina.

①
②
③
Procedimiento
Definición de
algoritmos

1. En la ventana principal de CIM Project Manager, seleccione un proyecto para el cual desee definir algoritmos.
Por ejemplo **CIM-04-MQ**.
2. En la barra de herramientas de Project Manager, haga clic en el  icono CIM Manager. Se abre la ventana principal de CIM Manager.
3. Seleccione **Utility Programs | Optimization Definition** (Programas utilitarios | Definición de optimización). Se abre la ventana CIM Optimization Definition (Definición de optimización de CIM).

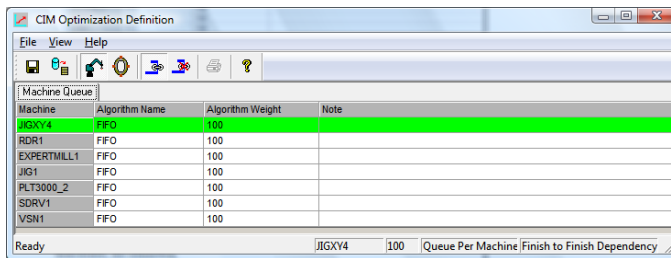







Figura 7-26: Definición de algoritmos en la ventana Definición de optimización de CIM.

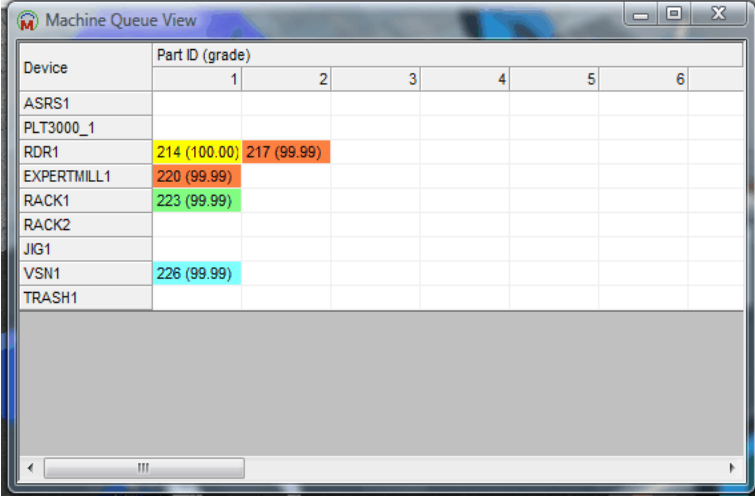
4. Asegúrese de que esté seleccionado el icono  Cola por máquina (como se muestra arriba), para ver la cola por máquina.
5. En la pestaña Machine Queue (Cola de máquina), seleccione el algoritmo requerido para cada máquina desde el listado desplegable Algorithm Name (Nombre del algoritmo).
6. Ingrese la ponderación requerida en el campo Algorithm Weight (Ponderación del algoritmo).
7. Si se requiere, usted puede agregar algoritmos adicionales para una máquina específica, de la siguiente manera:
 - Haga clic con el botón derecho sobre el algoritmo. Se abrirá un menú de botón derecho.
 - Seleccione **Insert Row Before** (Insertar fila antes) o **Insert Row After** (Insertar fila después) para agregar un algoritmo, y luego seleccione el algoritmo requerido del listado desplegable **Algorithm Name** (Nombre del algoritmo).
 - En la columna **Algorithm Weight** (Ponderación del algoritmo), ingrese la ponderación para cada algoritmo (asegurándose de que la ponderación del algoritmo total por máquina sea de 100.)

📄 **Nota:** la suma actual de los algoritmos se muestra en la barra de estado.

- 1
- 2
- 3

Procedimiento
Definición de
algoritmos

8. Haga clic en **Save** (Guardar) y luego seleccione **File | Exit** (Archivo | Salir) para cerrar el módulo Optimization Manager.
9. En la ventana de CIM Manager, seleccione **Utility | Part Definition**. (Programas utilitarios | Definición de pieza). Se mostrará la ventana de definición de pieza. Seleccione un color diferente para cada pieza. Esto le permitirá observar el flujo de piezas según su color dentro del ciclo de fabricación. Cierre la ventana de definición de pieza. Para obtener más información, consulte la sección *Definición de pieza* en este capítulo.
10. Seleccione **Utility | MRP** (Programas utilitarios | MRP). Se mostrará la ventana CIM MRP (MRP de CIM). En la pestaña **Customer Order** (Pedido del cliente), seleccione las piezas, defina sus cantidades y luego seleccione . Haga clic en la pestaña **Manufacturing Order** (Orden de fabricación), seleccione la orden a procesar, haga clic en  y luego haga clic en **OK** (Aceptar). Para obtener más información, consulte la sección *MRP* en este capítulo. Cierre la ventana CIM MRP (MRP de CIM).
11. En la ventana de CIM Manager, haga clic en el botón **Start**  (Inicio). Haga clic en **OK** (Aceptar) cuando aparezca el mensaje de confirmación y luego haga clic en  y observe el ciclo de fabricación de CIM.
12. Seleccione **Window | Machine Queue** (Ventana | Cola de máquina). Se mostrará la ventana Machine Queue View (Vista de cola de máquina).



Device	Part ID (grade)					
	1	2	3	4	5	6
ASRS1						
PLT3000_1						
RDR1	214 (100.00)	217 (99.99)				
EXPERTMILL1	220 (99.99)					
RACK1	223 (99.99)					
RACK2						
JIG1						
VSN1	226 (99.99)					
TRASH1						

Figura 7-27: Vista de cola de máquina

Usted ahora puede ver las piezas que se colocan en las colas de máquina basándose en los algoritmos que seleccionó en la ventana Customization Manager (Gestor de personalización) en el paso 3.

Métodos de optimización adicionales en OpenCIM

Además del módulo Optimization Manager, que se describe en la sección anterior, a continuación se describen mecanismos de optimización adicionales que existen en OpenCIM (y ejemplos de los mismos):

- En cada línea de la orden de fabricación (en la definición de orden), para cada tipo de pieza, usted puede decidir cuántas piezas de este tipo se liberarán del almacenamiento al comienzo del proceso de fabricación a fin de llenar los búferes. A este número se lo conoce como “Cantidad inicial” (Initial Quantity en inglés).
- El tiempo de liberación de cada pieza adicional desde el ASRS no se estipula en términos de tiempo, sino más bien en términos de progreso del trabajo (pieza). Por ejemplo, una pieza similar adicional se coloca dentro del sistema solamente cuando la pieza anterior ha llegado a cierta etapa de su plan de producción. A esta etapa se la marca al agregar el comando NEXT (Siguiete) en la definición del proceso de producción de la pieza. La opción por defecto que se utiliza para un plan de producción es que el sistema comenzará a colocar la siguiente pieza después del último proceso de fabricación definido para cada pieza. La opción por defecto se puede cambiar al agregar el comando NEXT (Siguiete) en la columna Process (Proceso) en el formulario de definición de pieza.

Ejemplo

Este ejemplo demuestra cómo utilizar el comando NEXT (Siguiete) para estipular el tiempo de liberación de las piezas del almacenamiento.

Examinaremos la pieza P1, cuyo proceso de fabricación requiere el uso de tres máquinas, M1, M2 y M3, con un tiempo de proceso de cada máquina de 2, 7 y 3 minutos, respectivamente.

La “programación” para la pieza se representa de la siguiente manera (sin considerar los tiempos de transferencia entre las máquinas).

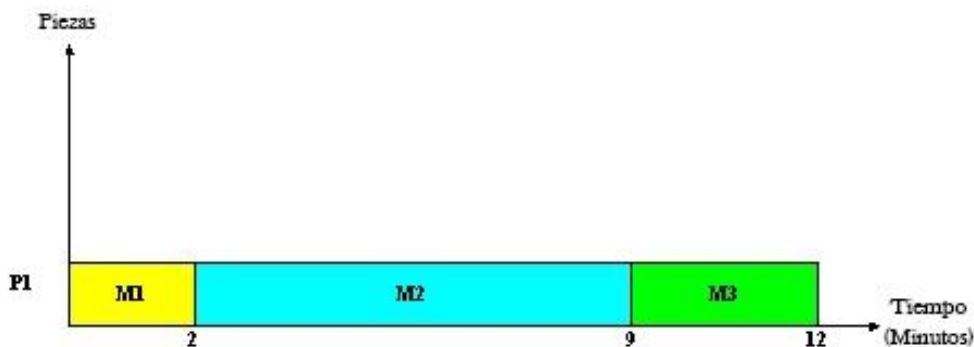


Figura 7-28: Programación para la pieza

Si se libera una pieza nueva cada vez que una pieza finaliza su proceso en M1, entonces habrá una acumulación de piezas frente a M2, debido a su tiempo de procesamiento más prolongado. Alternativamente, si se libera una nueva pieza cada vez que una pieza finaliza su proceso en M2, no se crearán colas en ninguna parte del sistema, dado que el proceso en M2 es el más prolongado. Asimismo, liberar una nueva pieza solamente después del final del último proceso definido para la pieza evitará una acumulación de piezas.

El problema en este caso es que la máquina M1 permanecerá inactiva hasta el final del proceso de la pieza en M2 y, lo que es todavía peor, M2, que es la máquina que crea el cuello de botella en este ejemplo, permanecerá inactiva entre una pieza y otra. La solución es liberar más de una pieza la primera vez a fin de llenar los búferes para cada una de las máquinas.

En nuestro ejemplo, liberar dos piezas al comienzo de la producción y liberar una pieza adicional cada vez que una pieza finaliza su proceso en M2, logrará un rendimiento máximo de la línea de producción (dado que la máquina M2, que es la que genera el cuello de botella, siempre estará ocupada). Esto también minimiza las existencias en proceso y deja un intervalo de tiempo libre para que las máquinas M1 y M3 trabajen en otras piezas con prioridad inferior del mismo proceso de producción. Entonces se puede ver que la ubicación del comando NEXT (Siguiente) inmediatamente después del proceso más prolongado tiene como resultado la máxima utilización del sistema. Por otro lado, ubicar el comando NEXT (Siguiente) al final del proceso de producción tendrá como resultado un sistema que utiliza más piezas en el búfer, lo que continúa proporcionando un buen rendimiento incluso en caso de falla, datos inexactos o una combinación de producción simultánea de distintos tipos de piezas con diferentes niveles de prioridad.

La temporización para piezas de distintos tipos (es posible que compartan las mismas máquinas para parte de su proceso de producción) utiliza el mismo mecanismo para cada pieza, y además utiliza el mecanismo de cola de máquina para decidir qué pieza procesará primero en determinada máquina. A modo de ejemplo simple, el mecanismo de cola de máquina elegirá una pieza que tenga un nivel de prioridad más alto.

En la siguiente figura, se proporciona otro ejemplo de la programación del proceso (el mismo ejemplo pero con un nivel de detalle distinto). La pieza P1 es la pieza que se describió anteriormente, y la pieza P2 es procesada por las máquinas M1 (con un tiempo de proceso de 3 minutos) y M4 (con un tiempo de proceso de 2 minutos). El pedido incluía cuatro piezas de cada tipo, y la cantidad inicial de ambas piezas es dos (2). A la pieza P1 se la define con una prioridad superior a la pieza P2. El usuario no utilizó el comando NEXT (Siguiente) para ninguna de las piezas, de modo que el sistema está utilizando la opción por defecto de colocar el comando NEXT (Siguiente) después del último proceso definido para cada pieza.

Machine	Duration	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
M1	21m		P1.1	P1.2	P2.1				P2.2			P2.3			P1.3	P2.4					P1.4						
M2	21m			P1.1								P1.2									P1.3						
M3	17m										P1.1										P1.2						P1.3
M4	13m								P2.1			P2.2			P2.3							P2.4					

Figura 7-29: Programación del proceso

- P1.1 es la primera pieza del tipo P1.
- P1.2 es la segunda pieza del tipo P1.
- P2.1 es la primera pieza del tipo P2.
- P2.2 es la segunda pieza del tipo P2.

Tiempo	Máquina	Descripción
0	M1	Se invoca a CIM Manager. Se enviaron 2 piezas del tipo P1 y 2 piezas del tipo P2 desde el almacenamiento. M1 selecciona 1 de las 4 piezas, basándose en el nivel de prioridad (P1.1), para comenzar el procesamiento.
2	M1	Termina de procesar la pieza P1.1 y selecciona una de las 3 piezas restantes en el búfer (basándose en el nivel de prioridad más alto) para comenzar a procesarla (P1.2).
	M2	Se envía la pieza P1.1 desde M1 para su procesamiento.
4	M1	Termina de procesar la pieza P1.2 y selecciona de la cola una de las dos piezas restantes (P2.1), basándose en el nivel de prioridad, para comenzar a procesarla.
	M2	Se envía la pieza P1.2 desde M1 para esperar en el búfer de M2.
7	M1	Termina de procesar la pieza P2.1 Se selecciona la pieza P2.2 de la cola para comenzar a procesarla.
	M4	Se envía la pieza P2.1 desde M1 para comenzar a procesarla.
9	M2	Termina de procesar la pieza P1.1 y comienza a procesar la pieza P1.2.
	M3	Se envía la pieza P1.1 desde M2 para comenzar a procesarla.
	M4	Termina de procesar la pieza P2.1 (el último proceso), de modo que se lleva a cabo el comando NEXT (Siguiente) y la pieza P2.3 espera en el búfer de M1.
10	M1	Termina de procesar la pieza P2.2 y se selecciona la pieza P2.3 de la cola para comenzar a procesarla.
	M4	Se envía la pieza P2.2 desde M1 para comenzar a procesarla.
12	M3	Termina de procesar la pieza P1.1.
	M4	Termina de procesar la pieza P2.2. Se activa el comando NEXT (Siguiente) y la pieza P1.3 espera en el búfer de M1.
13	M1	Termina de procesar la pieza P2.3 y se selecciona la pieza P1.3 de la cola para comenzar a procesarla.
	M4	Se envía la pieza P2.3 desde M1 para comenzar a procesarla.
14	M1	Se lleva a cabo el comando NEXT (Siguiente), de modo que la pieza P2.4 espera en el búfer.
15	M1	Termina de procesar la pieza P1.3 y se selecciona la pieza P2.4 de la cola para comenzar a procesarla.
	M2	Se envía la pieza P1.3 desde M1 para esperar en el búfer de M2.
	M4	Termina de procesar la pieza P2.3. Se activa el comando NEXT (Siguiente) y la pieza P2.4 espera en el búfer de M1.
16	M2	Termina de procesar la pieza P1.2 y se selecciona la pieza P1.3 de la cola para comenzar a procesarla.
	M3	Se envía la pieza P1.2 desde M2 para comenzar a procesarla.
18	M1	Termina de procesar la pieza P2.4. La máquina permanece inactiva porque no hay piezas esperando en esta cola.

Tiempo	Máquina	Descripción
	M4	Se envía la pieza P2.4 desde M1 para comenzar a procesarla.
19	M1	Recibe la pieza P1.4 que se liberó del ASRS debido al comando NEXT (Siguiente), y comienza su procesamiento.
	M3	Termina de procesar la pieza P1.2. Se lleva a cabo el comando NEXT (Siguiente), de modo que se libera la pieza P1.4 del ASRS y se la envía a M1 para su procesamiento. Usted puede eliminar el período de tiempo inactivo (Tiempo 18) al aumentar la cantidad inicial para la pieza P1.
20	M4	Termina de procesar la pieza P2.4. No se lleva a cabo el comando NEXT (Siguiente) debido a que las 4 piezas del tipo P2 están listas.
21	M1	Termina de procesar la pieza P1.4.
23	M2	Termina de procesar la pieza P1.3 y se selecciona la pieza P1.4 de la cola para comenzar a procesarla.
	M3	Se envía la pieza P1.3 desde M2 para comenzar a procesarla.
26	M3	Termina de procesar la pieza P1.3. No se lleva a cabo el comando NEXT (Siguiente) debido a que las 4 piezas del tipo P1 están siendo procesadas o ya han sido procesadas.



Nota

El sistema trabaja en paralelo con órdenes con prioridad alta y con prioridad baja, tomando en consideración que las órdenes con prioridad alta se manejan primero.

Beneficios del enfoque de optimización

El enfoque de optimización ofrece los siguientes beneficios:

- El sistema continúa siguiendo la prioridad que usted define para cada pieza, si bien debe trabajar sobre varias piezas con diferentes niveles de prioridad.
- El enfoque de optimización maneja tiempos de proceso incompletos o estimados incorrectamente de manera competente (es decir, el comando NEXT (Siguiendo) se ejecuta realmente cuando la máquina termina de procesar la pieza y no según un tiempo calculado previamente).
- El enfoque de optimización que se implementa en el entorno de CIM puede manejar distintas combinaciones de piezas, en diferentes cantidades y con diferentes niveles de prioridad, que se deben producir de manera eficiente.
- En el ejemplo que se incluye anteriormente, no se tomó en consideración el tiempo de transmisión. Sin embargo, el sistema OpenCIM toma en cuenta el tiempo de transmisión a través del uso de sus mecanismos de optimización. Esto puede ser algo importante cuando los sistemas de CIM tienen tiempos de proceso breves y no se puede pasar por alto el tiempo de transmisión.
- Las máquinas, los robots, las ubicaciones de almacenamiento e incluso las cintas transportadoras tienen su propia cola de prioridad, que usted puede controlar para aumentar el rendimiento del cronograma de producción. (En el ejemplo que se proporcionó arriba, supusimos que las cuatro piezas se enviaban a la máquina 1 simultáneamente porque ignoramos el tiempo de transmisión. Sin embargo, en el sistema de CIM real, los mecanismos de optimización aseguran que la máquina 1 trabajará en la pieza con el nivel de prioridad más alto ya que el ASRS sabrá seleccionar y enviar primero la pieza con el nivel de prioridad más alto de las cuatro piezas que CIM Manager le ordenó liberar).

El enfoque de optimización está completamente distribuido. Cada máquina puede continuar trabajando en forma independiente siempre que haya piezas en la cola de esa máquina. No habrá una sobrecarga informática en las computadoras de los puestos, incluso en celdas de CIM muy grandes.

Utilidad Performance Analysis (Análisis de rendimiento)

La utilidad Performance Analysis (Análisis de rendimiento) permite a los usuarios analizar el efecto que tienen diferentes combinaciones de algoritmos respecto del rendimiento del sistema. Usted puede utilizar esta utilidad para ver, imprimir y analizar los datos del ciclo de fabricación a fin de mejorar el rendimiento del sistema, como por ejemplo reducir el tiempo de producción y, como resultado de ello, mejorar la eficiencia y bajar los costos de producción.

Los datos en esta utilidad se generan de conformidad con las definiciones en la definición de optimización de CIM, como se describe en la sección *Optimización*.



Nota

Quando active la utilidad CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM), asegúrese de que la velocidad de simulación se haya configurado en **1** en la ventana *Modes (Modos)*.

CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM)

CIM Performance Analysis le permite ver información que se generó a partir del último ciclo de fabricación en el sistema y luego se guardó para propósitos de comparación y a fin de conservar una copia de seguridad. Usted puede ver un resumen de datos que compara los distintos ciclos de fabricación guardados anteriormente. Asimismo, puede imprimir el informe de rendimiento que se exhibe en ese momento y el correspondiente informe de optimización (como se muestra en la definición de optimización de CIM).

La ventana CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM) se muestra al seleccionar **Utility Programs | Performance Analysis** (Programas utilitarios | Análisis de rendimiento) en la ventana principal de OpenCIM Manager, y se ve de la siguiente manera:

Machine	Total Process Time	% Efficiency	Max Queue Length	Production Cost	# Setups (CNC Only)	% Failures (QC only)
JIGXY4	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
RDR1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
EXPERTMILL1	00:00:55	2.50	1	0.00	1	0.00
JIG1	00:00:10	0.45	2	0.00	0	0.00
PLT3000_2	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
SDRV1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
VSN1	00:00:55	2.50	1	0.00	0	0.00
System Summary	00:02:00	1.82	2	0.00	1	0.00








Figura 7-30: Ventana Análisis de rendimiento de CIM

Ventana CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM)

Menú principal

Opción	Descripción
File	Incluye las siguientes opciones de archivo: Save (Guardar), Refresh (Actualización rápida), Delete All (Borrar todo), Print Performance (Imprimir rendimiento), Print Optimization (Imprimir optimización), Exit (Salir). Cada una de estas opciones se describe en la sección <i>Barra de herramientas</i> a continuación.
View	Incluye la opción de alternar vistas de la barra de herramientas.
Tools	Show Single (Mostrar uno), Show Summary (Mostrar resumen), Reset Run ID (Restablecer ID de ejecución). Cada una de estas opciones se describe en la sección <i>Barra de herramientas</i> a continuación.
Help	Presenta la ayuda en línea.

Barra de herramientas

Opción	Descripción
	Save (Guardar): guarda el informe de rendimiento de la ejecución del ciclo de fabricación en curso en la base de datos, utilizando las configuraciones de optimización que se definen en la definición de optimización de CIM. Se muestra la ventana Save Report (Guardar informe), que le permite agregar la descripción del ciclo y guardarla en el archivo PERFORMANCE_X.DBF . (El sistema también guarda el archivo de optimización correspondiente).
	Refresh (Actualización rápida): realiza una actualización rápida de la vista para mostrar los resultados de la ejecución del último ciclo de fabricación.
	Show Single (Mostrar uno): muestra la ventana Choose Performance File (Elegir archivo de rendimiento), que le permite seleccionar y ver un archivo PERFORMANCE_X.DBF grabado anteriormente. La información por máquina incluye tiempo de proceso total, eficiencia, extensión máxima de cola, costo de producción, entre otras opciones. Para obtener más información, consulte la <i>Tabla de rendimiento de un único ciclo de fabricación</i> que se describe en la siguiente sección.
	Show Summary (Mostrar resumen): muestra un resumen de todos los ciclos de fabricación guardados anteriormente. La información por ciclo incluye tiempo de proceso total, eficiencia, extensión máxima de cola, costo de producción, entre otras opciones. Para obtener más información, consulte la <i>Tabla de resumen del rendimiento del ciclo de fabricación</i> que se describe en la siguiente sección.
	Reset Run ID (Restablecer ID de ejecución): restablece el número de ID de ejecución a 0. Esta opción se utiliza, por ejemplo, cuando se crea una nueva orden de fabricación.
	Delete All (Borrar todo): borra de la base de datos todos los informes guardados anteriormente.
	Print Performance (Imprimir rendimiento): imprime el informe de rendimiento que se muestra actualmente.

Opción**Descripción**

Print Optimization (Imprimir optimización): imprime el informe de optimización correspondiente tal como se muestra en la definición de optimización de CIM.

Tabla de rendimiento del ciclo de fabricación

CIM Performance Analysis le permite ver los resultados del último ciclo de fabricación y guardarlos para referencia futura. Los resultados incluyen el tiempo de proceso, la eficiencia por máquina y por sistema, la cantidad de fallas que se detectaron, etc.

Machine	Total Process Time	% Efficiency	Max Queue Length	Production Cost	# Setups (CNC Only)	% Failures (QC only)
JIGXY4	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
RDR1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
EXPERTMILL1	00:00:55	1.43	1	0.00	1	0.00
JIG1	00:00:10	0.26	2	0.00	0	0.00
PLT3000_2	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
SDRV1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
VSN1	00:00:54	1.40	1	0.00	0	0.00
System Summary	00:01:59	1.03	2	0.00	1	0.00

Figura 7-31: Tabla de rendimiento del ciclo de fabricación

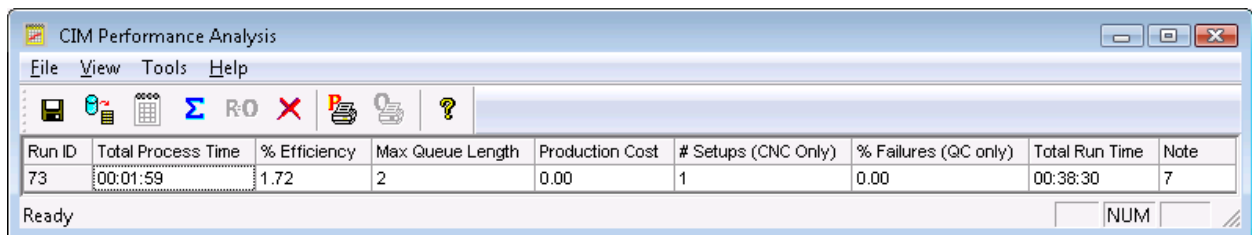
La tabla de rendimiento del ciclo de fabricación incluye la siguiente información:

Columna	Descripción
Machine	Contiene un listado de las máquinas que se definieron en CIM Setup.
Run ID	Incluye el número de ID del ciclo de fabricación.
Total Run Time	El período de tiempo del ciclo de fabricación.
Note	La descripción del ciclo de fabricación.
Total Process Time	El tiempo de proceso total de una máquina en particular, así como también un resumen del sistema, que es el tiempo de proceso total de todas las máquinas del ciclo.
% Efficiency	La eficiencia de cada máquina en el ciclo, como así también el resumen del sistema, que es la eficiencia de todas las máquinas juntas. A la eficiencia de máquina se la define como el tiempo de proceso dividido por el tiempo de fabricación total de la máquina.
Max Queue Length	La cantidad máxima de piezas que existen en la cola de máquina durante el ciclo de fabricación.
Production Costs	Los costos de producción por máquina y por sistema. Los costos de producción por máquina se determinan al multiplicar el tiempo de proceso por el costo por hora (como se define en la sección <i>Definiciones de máquina y de proceso</i>).

Columna	Descripción
# Setups (CNC Only)	La cantidad de configuraciones que existen en la máquina de CNC por ciclo de fabricación. Una nueva configuración se crea cada vez que CIM Manager indica a la máquina de CNC que cargue un nuevo programa. Se requiere un nuevo programa cuando se necesita un nuevo tipo de pieza para procesar en la máquina de CNC.
% Failures (QC Only)	La cantidad de fallas de piezas que se detectaron en el dispositivo de control de calidad.

Tabla de resumen del rendimiento del ciclo de fabricación

CIM Performance Analysis le permite ver un resumen de los distintos ciclos de fabricación que se guardaron en el sistema. Esto posibilita comparar los resultados de los ciclos, como por ejemplo el tiempo de proceso, la eficiencia, la cantidad de fallas, etcétera.



Run ID	Total Process Time	% Efficiency	Max Queue Length	Production Cost	# Setups (CNC Only)	% Failures (QC only)	Total Run Time	Note
73	00:01:59	1.72	2	0.00	1	0.00	00:38:30	7

Figura 7-32: Tabla de resumen del rendimiento del ciclo de fabricación







La tabla de resumen del rendimiento del ciclo de fabricación incluye todos los campos de información que se describieron en la sección anterior (tiempo de proceso total, eficiencia, extensión máxima de cola, costo de producción, etcétera).

Creación de informes de rendimiento del ciclo de fabricación

El siguiente procedimiento explica cómo crear informes de rendimiento del ciclo de fabricación para propósitos de recuperación y realización de copias de seguridad.

- 1
- 2
- 3

Procedimiento
Creación de informes
de rendimiento del ciclo
de fabricación

1. En la ventana principal de CIM Project Manager, seleccione un proyecto para el cual desee definir algoritmos.
Por ejemplo **CIM-04-MQ**.
2. En la barra de herramientas de Project Manager, haga clic en el ícono  CIM Manager. Se abre la ventana principal de CIM Manager.
3. Seleccione **Utility Programs | Optimization Definition** (Programas utilitarios | Definición de optimización). Se abre la ventana CIM Optimization Definition (Definición de optimización de CIM), como se muestra en la sección *CIM Optimization Manager*.
4. En la pestaña Machine Queue (Cola de máquina), seleccione el algoritmo requerido para cada máquina desde el listado desplegable **Algorithm Name** (Nombre del algoritmo), como se describe en la sección *Definición de algoritmos*.
5. Después de definir los algoritmos para el ciclo de fabricación, el siguiente paso es crear una orden de fabricación, de la siguiente manera:
 - Seleccione **Utility Programs | MRP** (Programas utilitarios | MRP). Se muestra la ventana CIM MRP (MRP de CIM). En la pestaña **Customer Order** (Pedido del cliente), seleccione las piezas, defina sus cantidades y luego seleccione .
 - Haga clic en la pestaña **Manufacturing Order** (Orden de fabricación), seleccione la orden a procesar, haga clic en  y luego haga clic en **OK** (Aceptar).
Para obtener más información, consulte la sección *MRP* en este capítulo.
 - Cierre la ventana CIM MRP (MRP de CIM).
6. Después de crear la orden de fabricación, el siguiente paso es ejecutar el ciclo de fabricación, de la siguiente manera:
 - En la ventana de CIM Manager, haga clic en el botón **Start**  (Inicio) y luego en **OK** (Aceptar) en el mensaje de confirmación.
 - Haga clic en **Run**  (Ejecutar) y observe el ciclo de fabricación de CIM.
 - Cuando la orden de fabricación esté completa, haga clic en **Stop (Detener)** .
7. El siguiente paso es ver los datos de rendimiento. Seleccione **Utility Programs | Performance Analysis** (Programas utilitarios | Análisis de rendimiento). Se muestra el CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM), que exhibe los datos de rendimiento del último ciclo de fabricación.

- 1
- 2
- 3

Procedimiento
Creación de informes
de rendimiento del ciclo
de fabricación

8. Haga clic en **Save** (Guardar). Se abre la ventana Save Report (Guardar informe).

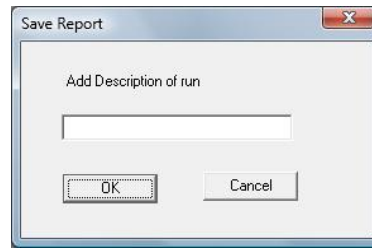



Figura 7-33: Ventana Guardar informe

9. Ingrese una descripción del ciclo de fabricación y haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece un mensaje que le informa el nombre del archivo de rendimiento, como por ejemplo **Performance_5.DBF**.
10. Haga clic en **OK** (Aceptar) para guardar el archivo en la base de datos para una posterior recuperación.


🔗 **Nota:** usted puede hacer clic en **Show Summary**  (Mostrar resumen) para ver la tabla de resumen del rendimiento del ciclo de fabricación, como se muestra en la sección anterior.

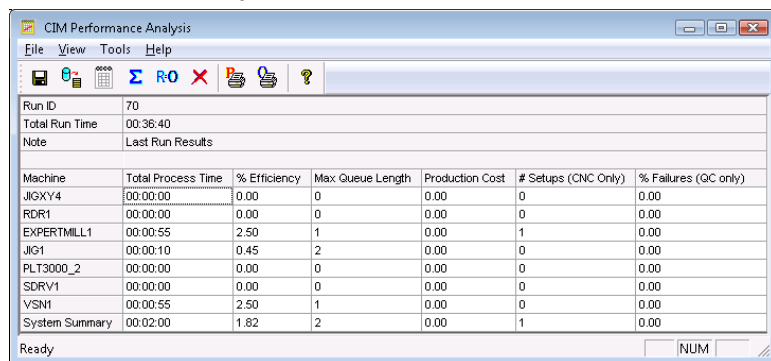
Cómo ver los informes de rendimiento del ciclo de fabricación

El siguiente procedimiento explica cómo ver informes predefinidos de rendimiento del ciclo de fabricación. Usted puede ver un único informe de ciclo de fabricación o bien todos los informes de ciclo de fabricación que existen en el sistema, para propósitos de comparación.

❶
❷
❸


Procedimiento
Cómo ver la tabla de
resumen del
rendimiento del ciclo de
fabricación

1. En la ventana principal de CIM Project Manager, seleccione un proyecto para el cual desee definir algoritmos. Por ejemplo **CIM-04-MQ**.
2. En la barra de herramientas de Project Manager, haga clic en el ícono  CIM Manager. Se abre la ventana principal de CIM Manager.
3. Seleccione **Utility Programs | Performance Analysis** (Programas utilitarios | Análisis de rendimiento). Aparece la ventana CIM Performance Analysis (Análisis de rendimiento de CIM), que incluye los resultados de la ejecución del último ciclo de fabricación.



Machine	Total Process Time	% Efficiency	Max. Queue Length	Production Cost	# Setups (CNC Only)	% Failures (QC only)
JGX4	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
RDR1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
EXPERTMILL1	00:00:55	2.50	1	0.00	1	0.00
JIG1	00:00:10	0.45	2	0.00	0	0.00
PLT3000_2	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
SDRV1	00:00:00	0.00	0	0.00	0	0.00
VSN1	00:00:55	2.50	1	0.00	0	0.00
System Summary	00:02:00	1.82	2	0.00	1	0.00

Figura 7-34: Análisis de rendimiento de CIM

4. Haga clic en **Show Single** (Mostrar uno) . Se muestra la ventana Choose Performance File (Elegir archivo de rendimiento).

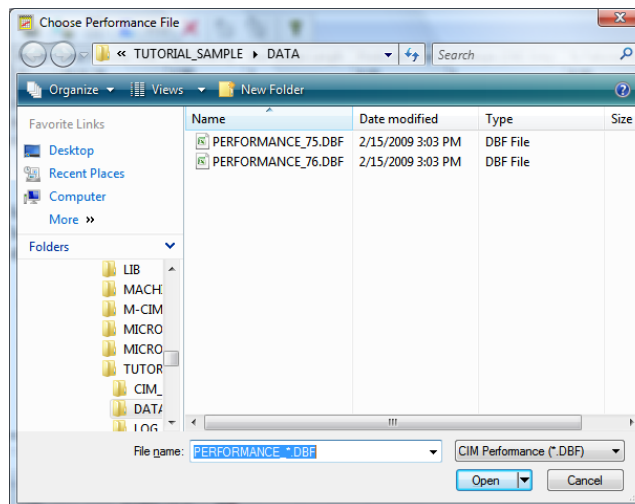




Figura 7-35: Ventana Elegir archivo de rendimiento

5. Seleccione del listado el archivo de rendimiento requerido y haga clic en **Open** (Abrir). La tabla de rendimiento del ciclo de fabricación del archivo seleccionado se muestra en la ventana CIM Performance Analysis.

Si lo requiere, puede imprimir los informes de rendimiento y optimización necesarios de la siguiente manera:

- Haga clic en **Print Performance**  (Imprimir rendimiento) para imprimir el informe de rendimiento que se muestra actualmente.
- Haga clic en **Print Optimization**  (Imprimir optimización) para imprimir el informe de optimización correspondiente como se muestra en la definición de optimización de CIM.

Informes

Las instantáneas que se muestran a continuación se tomaron del proyecto CIM-08-A-DEMO que se proporciona al instalar el sistema OpenCIM.

OpenCIM ofrece un generador de informes poderoso pero flexible. Este programa utilitario le permite ver e imprimir información de las diversas bases de datos de OpenCIM. Usted puede acceder a diez tipos de informes predefinidos, o bien puede crear sus propios informes definidos por el usuario. En la siguiente figura se muestran los informes predefinidos que se pueden generar:

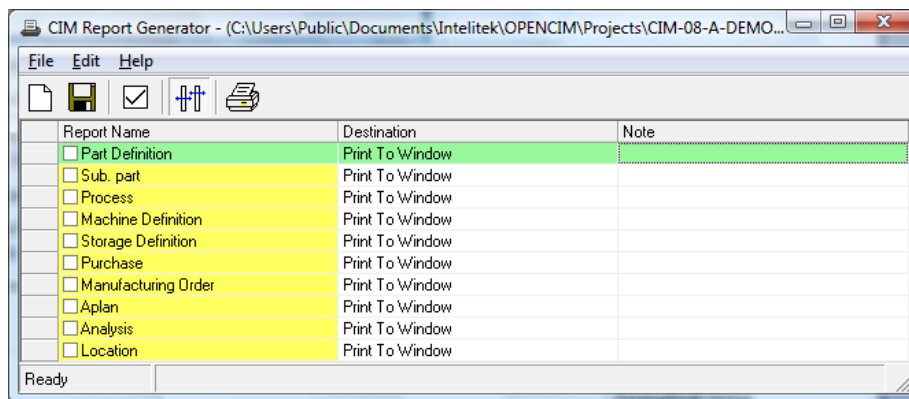


Figura 7-36: Cuadro de diálogo del generador de informes de OpenCIM

El siguiente procedimiento detalla los pasos que se deben seguir para generar un informe.

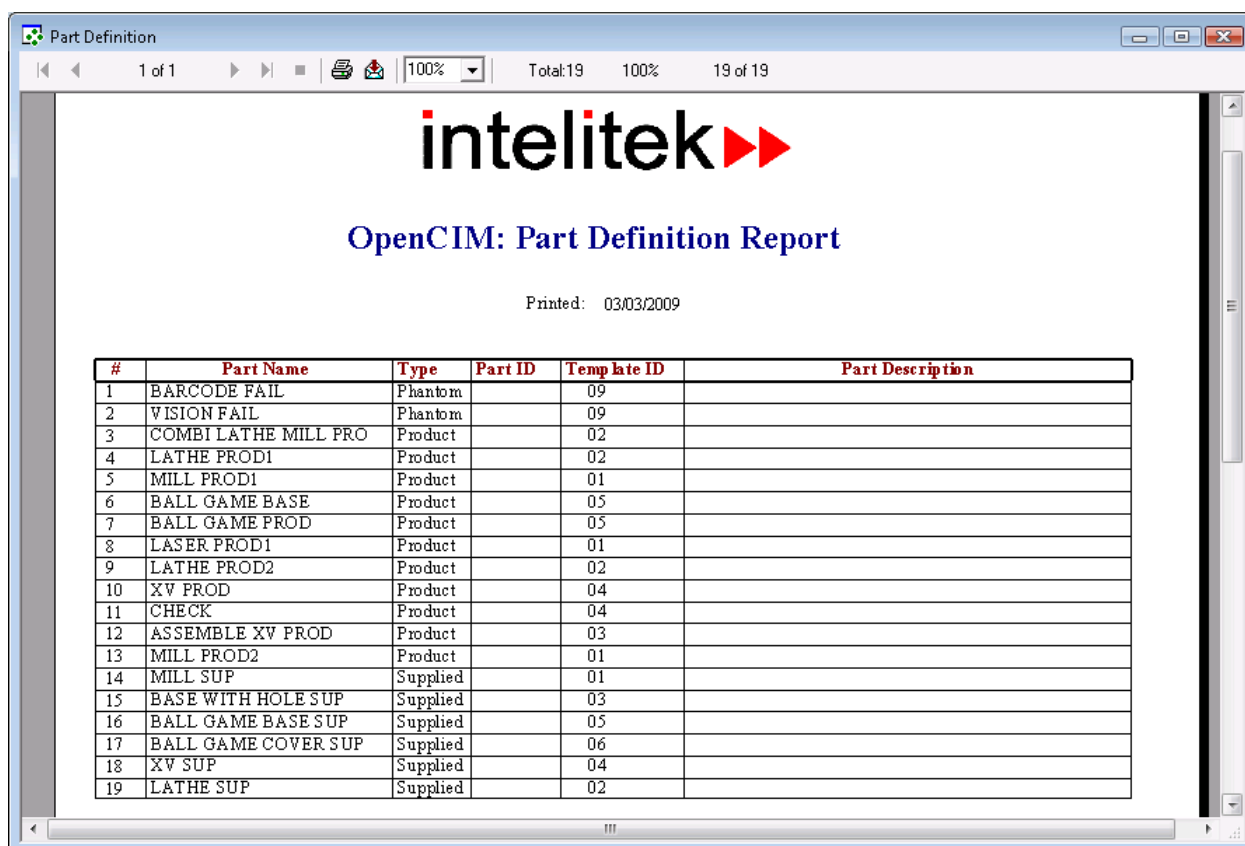
1
2
3
Procedimiento

Cómo generar un informe

1. Seleccione Report Generator (Generador de informes) en la opción Utility Program (Programa utilitario) en el menú principal de CIM Manager. Aparece entonces el cuadro de diálogo OpenCIM Report Generator (Generador de informes de OpenCIM).
2. Seleccione el informe solicitado.
3. Haga clic en el botón Print (Imprimir). El informe deseado aparecerá en la pantalla. Si desea imprimirlo en una impresora, haga clic en el botón de impresora en la ventana del informe.

Informe de definición de pieza

El informe de definición de pieza se genera a partir de información que se ingresó en el formulario de definición de pieza. Muestra el nombre y la descripción de todas las piezas que utiliza la celda de CIM. El siguiente es un ejemplo de un informe de definición de pieza.



#	Part Name	Type	Part ID	Template ID	Part Description
1	BARCODE FAIL	Phantom		09	
2	VISION FAIL	Phantom		09	
3	COMBI LATHE MILL PRO	Product		02	
4	LATHE PROD1	Product		02	
5	MILL PROD1	Product		01	
6	BALL GAME BASE	Product		05	
7	BALL GAME PROD	Product		05	
8	LASER PROD1	Product		01	
9	LATHE PROD2	Product		02	
10	XV PROD	Product		04	
11	CHECK	Product		04	
12	ASSEMBLE XV PROD	Product		03	
13	MILL PROD2	Product		01	
14	MILL SUP	Supplied		01	
15	BASE WITH HOLE SUP	Supplied		03	
16	BALL GAME BASE SUP	Supplied		05	
17	BALL GAME COVER SUP	Supplied		06	
18	XV SUP	Supplied		04	
19	LATHE SUP	Supplied		02	

Cada una de las columnas del informe de pieza se relaciona con un campo específico en el formulario de definición de pieza, de la siguiente manera:

Informe de pieza	Formulario de definición de pieza (campo)
#	Part # (Nº de pieza), como se incluye en orden secuencial.
Part Name	Part Name (Nombre de pieza)
Type	Part Type (Tipo de pieza): suministrada, producto o fantasma
Part ID	Part ID
Template ID	Template Type (Tipo de plantilla)
Part Description	Description (Descripción)

Informe de subpieza

El informe de subpieza se genera a partir de información que se ingresó en la tabla de proceso de pieza en el formulario de definición de pieza. El informe de subpieza es una lista de materiales. Muestra todas las subpiezas que conforman el producto final. El siguiente es un ejemplo de un informe de subpieza.

Part Name ASSEMBLE XV PROD

Sub-Part Name	Manufacturing Process Name	Manufacturing Parameters
BASE WITH HOLE SUP		
CHECK	ASSEMBLE XV	
	PRESS	

Part Name BALL GAME BASE

Sub-Part Name	Manufacturing Process Name	Manufacturing Parameters
BALL GAME BASE SUP	FEED BALLS	
	PLACE	JIG2
	GLUE	

Part Name BALL GAME PROD

Sub-Part Name	Manufacturing Process Name	Manufacturing Parameters
BALL GAME BASE		
BALL GAME COVER SUP	ASSEMBLE2	

Part Name BARCODE FAIL

Sub-Part Name	Manufacturing Process Name	Manufacturing Parameters

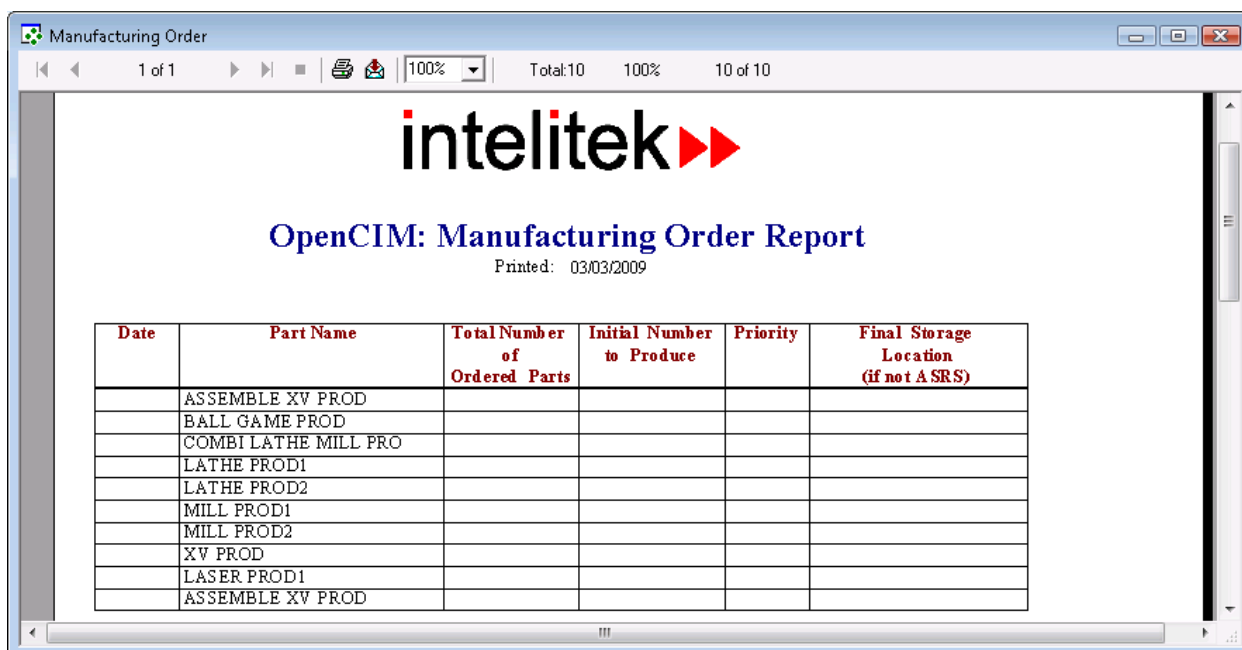
Cada una de las columnas del informe de subpieza se relaciona con un campo específico en el formulario de definición de pieza:

Informe de subpieza	Tabla de proceso de pieza (Campo)
Part Name	Part Name (Nombre de la pieza)
Sub-Part Name	La columna Subpart (Subpieza) en la tabla de proceso de pieza.
Manufacturing Process Name	La columna Process (Proceso) en la tabla de proceso de pieza.
Manufacturing Parameters	La columna Parameters (Parámetros) en la tabla de proceso de pieza para cada proceso correspondiente para una subpieza en particular.

Informe de orden de fabricación

El informe de orden de fabricación muestra todas las órdenes de producción para una fecha en particular.

Este informe se genera a partir de información que se ingresó en el formulario de orden de fabricación. El siguiente es un ejemplo de un informe de orden de fabricación.



Date	Part Name	Total Number of Ordered Parts	Initial Number to Produce	Priority	Final Storage Location (if not ASRS)
	ASSEMBLE XV PROD				
	BALL GAME PROD				
	COMBI LATHE MILL PRO				
	LATHE PROD1				
	LATHE PROD2				
	MILL PROD1				
	MILL PROD2				
	XV PROD				
	LASER PROD1				
	ASSEMBLE XV PROD				

Cada una de las columnas del informe de orden se relaciona con un campo específico en el formulario de orden de fabricación, de la siguiente manera:

Informe de orden de fabricación	Formulario de orden de fabricación
Part Name	La columna "Part" (Pieza). Es posible que haya más de una pieza incluida en el listado.
Total Number of Parts Ordered	La columna "Total Qty" (Cantidad total). Cada cantidad total incluida corresponde a una pieza específica que se ha pedido.
Initial Number to Produce	La columna "Initial Qty" (Cantidad inicial). Cada cantidad inicial incluida corresponde a una pieza específica que se ha pedido.
Priority	La columna "Priority" (Prioridad). El nivel de prioridad (de 1 a 9) corresponde a una pieza específica que se ha pedido.
Final Storage Location (if not ASRS)	Se refiere a la ubicación de almacenamiento final que se incluye en la columna "Note" (Nota) (para una pieza específica).

Informe de máquina

El informe de máquina incluye el nombre de todas las máquinas en la celda de OpenCIM. Este informe se genera a partir de información que se ingresó en el formulario de definición de máquina. El siguiente es un ejemplo de un informe de máquina.

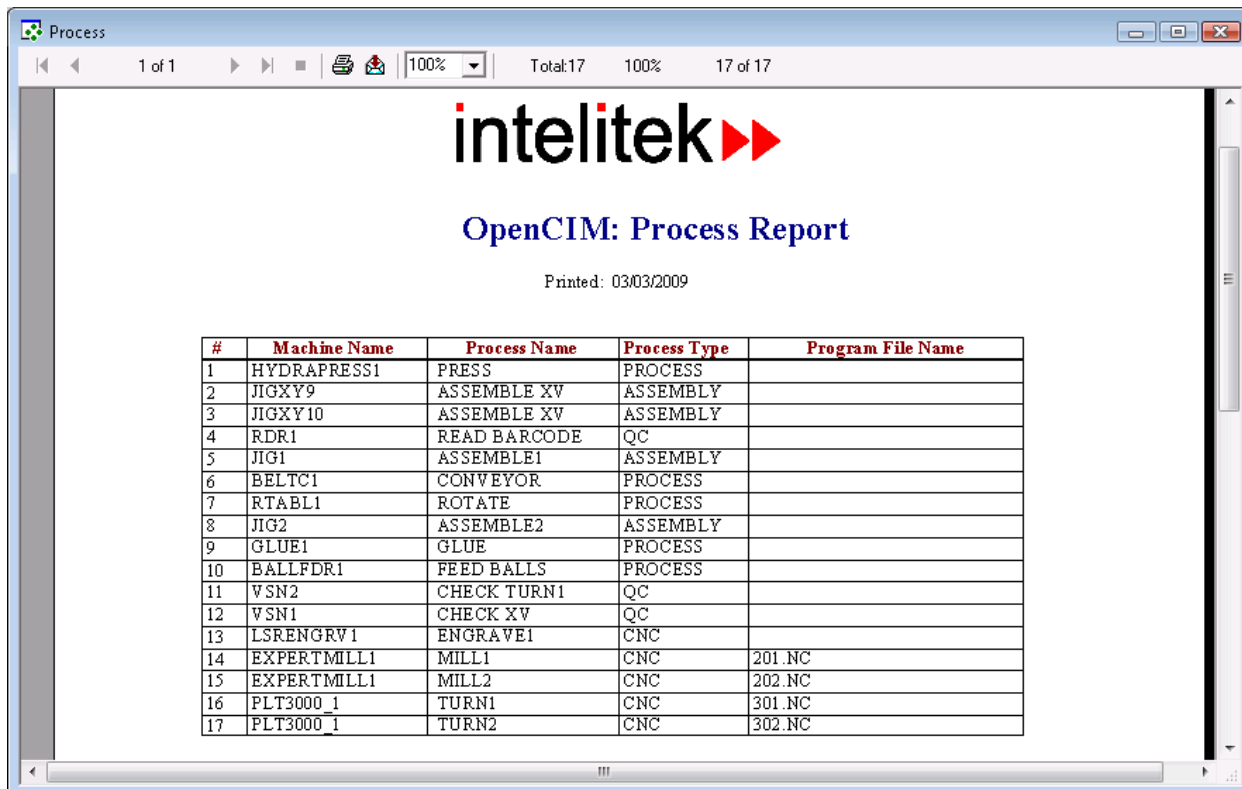
#	Machine Name	Cost Per Hour	Maximum Number of Preloaded Programs	Program #1	Program #2	Program #3
1	HYDRAPRESS1					
2	JIGXY9					
3	JIGXY10					
4	RDR1					
5	EXPERTMILL1			201.NC		
6	PLT3000_1			301.NC		
7	LSRENGRV1					
8	JIG1					
9	VSN1					
10	BELTC1					
11	RTABL1					
12	JIG2					
13	GLUE1					
14	BALLFDR1					
15	VSN2					

Cada una de las columnas del informe de máquina se relaciona con un campo específico en el formulario de definición de máquina, de la siguiente manera:

Informe de máquina	Formulario de definición de máquina (campo)
#	El número secuencial de la máquina como se incluye en el listado.
Machine Name	Machine Name
Cost Per Hour	Campo Cost Per Hour en la tabla de proceso de máquina.
Maximum Number of Preloaded Programs	Max Preloaded Programs (Cantidad máxima de programas cargados previamente)
Program 1 Program 2 Program 3	Listado de programas cargados previamente.

Informe de proceso

El informe de proceso muestra el nombre definido por el usuario (campo Process Name [Nombre de proceso]) de cada máquina en el sistema OpenCIM y los procesos que lleva a cabo cada máquina. Este informe se genera a partir de información que se creó gracias a la tabla de proceso de máquina en el formulario de definición de máquina. El siguiente es un ejemplo de un informe de proceso.



#	Machine Name	Process Name	Process Type	Program File Name
1	HYDRAPRESS1	PRESS	PROCESS	
2	JIGXY9	ASSEMBLE XV	ASSEMBLY	
3	JIGXY10	ASSEMBLE XV	ASSEMBLY	
4	RDR1	READ BARCODE	QC	
5	JIG1	ASSEMBLE1	ASSEMBLY	
6	BELTC1	CONVEYOR	PROCESS	
7	RTABL1	ROTATE	PROCESS	
8	JIG2	ASSEMBLE2	ASSEMBLY	
9	GLUE1	GLUE	PROCESS	
10	BALLFDR1	FEED BALLS	PROCESS	
11	VSN2	CHECK TURN1	QC	
12	VSN1	CHECK XV	QC	
13	LSRENGRV1	ENGRAVE1	CNC	
14	EXPERTMILL1	MILL1	CNC	201.NC
15	EXPERTMILL1	MILL2	CNC	202.NC
16	PLT3000_1	TURN1	CNC	301.NC
17	PLT3000_1	TURN2	CNC	302.NC

Cada una de las columnas del informe de proceso se relaciona con un campo específico en el formulario de definición de máquina, de la siguiente manera:

Informe de proceso	Tabla de proceso de máquina (Campo)
#	El número secuencial de la máquina como se incluye en el listado.
Machine Name	Machine Name (Nombre de máquina).
Process Name	La columna "Process" (Proceso) en la tabla de proceso de máquina.
Process Type	La columna "Action Type" (Tipo de acción) en la tabla de proceso de máquina.
Program File Name	La columna "File" (Archivo) en la tabla de proceso de máquina.

Informe de ASRS

El informe de ASRS muestra el contenido del ASRS. Este informe se genera a partir de información que se ingresó en el formulario de definición de almacenamiento. El siguiente es un ejemplo de un informe de ASRS.

Name	Index	Part Name	Part ID	Status	Template Number
ASRS14		LATHE PROD1	533	Part on Template	020005
ASRS14			0	Empty Template	060002
ASRS14		LASER PROD1	543	Part on Template	010005
ASRS14			0	Empty Template	060003
ASRS14		LATHE PROD1	587	Part on Template	020008
ASRS14			0	Empty Template	040002
ASRS14		BALL GAME PROD	524	Part on Template	050008
ASRS14		LATHE PROD1	563	Part on Template	020007
ASRS14		BALL GAME PROD	580	Part on Template	050009
ASRS14		LATHE PROD2	642	Part on Template	020003
ASRS14		COMBI LATHE MILL 1	549	Part on Template	020006
ASRS14		LASER PROD1	569	Part on Template	010007
ASRS14		LASER PROD1	594	Part on Template	010008
ASRS14		LATHE PROD2	669	Part on Template	020002
ASRS14			0	Empty Template	060004
ASRS14		BALL GAME BASE		Part on Template	050003
ASRS14		BALL GAME BASE		Part on Template	050004
ASRS14		BALL GAME BASE		Part on Template	050005
ASRS14		BALL GAME BASE		Part on Template	050006
ASRS14		BALL GAME BASE		Part on Template	050007
ASRS14		MILL PROD1	552	Part on Template	010006
ASRS14			0	Empty Template	030010
ASRS14		XV PROD	640	Part on Template	040005
ASRS14		BALL GAME BASE S		Part on Template	050011
ASRS14		BALL GAME BASE S		Part on Template	050012
ASRS14		XV PROD	540	Part on Template	040003
ASRS14		XV PROD	600	Part on Template	040004
ASRS14		BALL GAME PROD	631	Part on Template	050010
ASRS14		BALL GAME COVER S		Part on Template	060005
ASRS14		BALL GAME COVER S		Part on Template	060006
ASRS14		MILL PROD2	537	Part on Template	010004

Cada una de las columnas del informe de ASRS se relaciona con un campo específico en el formulario de definición de almacenamiento, de la siguiente manera:

Informe de ASRS	Formulario de definición de almacenamiento (campo)
Name	El nombre de la ubicación de almacenamiento.
Index	El número que se muestra entre paréntesis debajo de la grilla de ASRS, por ejemplo ASRS (15). Es un índice interno que se utiliza en la comunicación entre CIM Manager y el controlador de robot de ASRS (y no el índice de la celda de ASRS que se muestra en forma gráfica).
Part Name	El nombre de la pieza que se encuentra en la celda de almacenamiento en curso como se define en el formulario de definición de pieza (consulte la celda en la grilla)
Part ID	El ID de pieza, como se define en el formulario de definición de pieza.
Status	El estado de la celda de almacenamiento (Empty (Vacía), Empty Template (Plantilla vacía) o Part on Template [Pieza en la plantilla]).
Template Number	El número de seis dígitos correspondiente a la plantilla.

Informe de análisis

El informe de análisis brinda información detallada acerca del estado de todo el sistema, y está dirigido a usuarios más experimentados. Este informe incluye un resumen de archivo de registro de cada acción. A continuación se puede ver un ejemplo de un informe de análisis.

Part Name	Device	Action	Sub Part Name	Target	Index	Status	Time
BALL GAME BASE SUP	ASRS14	GET	BALL GAME BASE SUP	ASRS14	0	Activate	11:55:32
BALL GAME BASE SUP	ASRS14	GET	BALL GAME BASE SUP	ASRS14	0	In Process	11:55:32
BALL GAME BASE SUP	ASRS14	GET	BALL GAME BASE SUP	ASRS14	0	DONE	11:55:33
BALL GAME BASE SUP	72ASRS14	Pick & Place	TEMPLATE#050008	CNV1	1	Activate	11:55:33
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	Activate	11:55:33
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	In Process	11:55:33
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	DONE	11:55:33
XV SUP	72ASRS14	Pick & Place	TEMPLATE#040002	CNV1	1	Activate	11:55:33
BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	GET	BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	0	Activate	11:56:27
BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	GET	BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	0	In Process	11:56:27
BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	GET	BASE WITH HOLE SUP	ASRS14	0	DONE	11:56:27
LATHE SUP	ASRS14	GET	LATHE SUP	ASRS14	0	Activate	11:56:28
LATHE SUP	ASRS14	GET	LATHE SUP	ASRS14	0	In Process	11:56:28
LATHE SUP	ASRS14	GET	LATHE SUP	ASRS14	0	DONE	11:56:28
LATHE SUP	72ASRS14	Pick & Place	TEMPLATE#020005	CNV1	1	Activate	11:56:28
LATHE SUP	PNEUST1FD	GET	LATHE SUP	PNEUST1FDR	0	Activate	11:56:28
LATHE SUP	PNEUST1FD	GET	LATHE SUP	PNEUST1FDR	0	In Process	11:56:28
LATHE SUP	PNEUST1FD	GET	LATHE SUP	PNEUST1FDR	0	DONE	11:56:28
ALLOC BUFFER	CIM	ALLOC	TEMPLATE	PNEUSTBUFF	0	Activate	11:56:28
ALLOC BUFFER	CIM	ALLOC	TEMPLATE	PNEUSTBUFF	0	In Process	11:56:28
ALLOC BUFFER	CIM	ALLOC	TEMPLATE	PNEUSTBUFF	0	DONE	11:56:28
MILL SUP	PNEUST1FD	GET	MILL SUP	PNEUST1FDR	0	Activate	11:56:28
MILL SUP	PNEUST1FD	GET	MILL SUP	PNEUST1FDR	0	In Process	11:56:28
MILL SUP	PNEUST1FD	GET	MILL SUP	PNEUST1FDR	0	DONE	11:56:29
ALLOC BUFFER	CIM	ALLOC	TEMPLATE	PNEUSTBUFF	0	Activate	11:56:29
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	Activate	11:56:29
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	In Process	11:56:29
XV SUP	ASRS14	GET	XV SUP	ASRS14	0	DONE	11:56:29
XV SUP	72ASRS14	Pick & Place	TEMPLATE#040002	CNV1	1	Activate	11:56:29

Se proporciona una descripción de cada una de las columnas del informe de análisis.

Encabezado	Descripción
Part Name	El nombre de la pieza como se define en el formulario de definición de pieza o en Virtual CIM Setup.
Device	El nombre del robot, de la máquina o de la cinta transportadora que lleva a cabo la operación, como se define en el formulario de definición de máquina.
Action	Robot: (pick-and-place) Montaje: (base and pack) Cinta transportadora: (deliver) o máquina (el nombre del proceso como se define en la tabla de proceso de máquina).
Subpart Name	Robot: el número de una plantilla o el nombre de una pieza. Máquina: el nombre de una pieza o un material.

Target	Dónde debe realizarse el proceso.
Index	Indica la ubicación exacta en un dispositivo que tiene más de una ubicación para una pieza.
Status	El estado de la acción.
Time	La hora a la que comenzó la acción o la hora a la que se completó la acción.

Cada línea del informe de análisis tendrá uno de los siguientes informes de estado:

- **Activate** (Activar): CIM Manager ha determinado que se puede enviar un comando a una máquina (por ejemplo un robot o una máquina de CNC).
- **In Process** (En proceso): se ha enviado un comando a la máquina, por ejemplo: GET part from device A (source) and PUT part in device B (target) (TOMAR la pieza del dispositivo A (origen) y COLOCAR la pieza en el dispositivo B (destino)).
- **Start** (Inicio): la operación ha comenzado. El dispositivo de origen ahora puede recibir su próximo comando (es decir, otro comando “Activate” [Activar]). Se lo utiliza, por ejemplo, para notificar a CIM Manager que se puede liberar un palet de un puesto de cinta transportadora.
- **Finish** (Finalizar): la operación se ha completado. El dispositivo de destino ahora puede recibir su próximo comando (es decir, otro comando “Activate” [Activar]).
- **Done** (End) (Hecho) (Fin): la máquina ahora está lista para recibir su próximo comando.

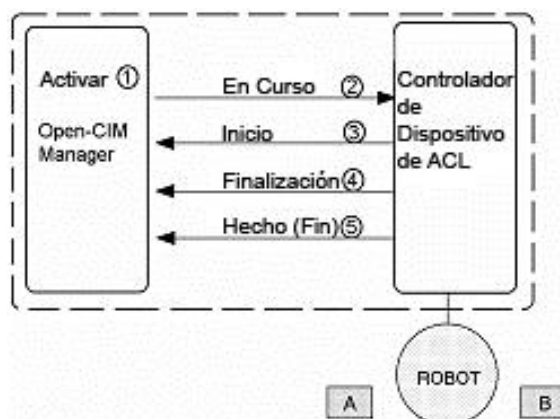


Figura 7-37: Diagrama de flujo del informe de análisis - Ejemplo para el controlador de ACL

Informe de estado de ubicación

El informe de estado de ubicación es un listado detallado de cada ubicación definida en el sistema de CIM. El administrador del sistema, o un usuario más experimentado, utiliza este informe para depurar el sistema.

Existe más de un tipo de ubicación.

- Las ubicaciones se definen en Virtual CIM Setup. Cada compartimento de ASRS, cada puesto en la cinta transportadora, lugares en un búfer y lugares dentro de la máquina.
- Cada plantilla, una pieza de un montaje (por ejemplo una pieza está encima de otra pieza), una pinza en un robot, cada parte en el sistema.

El informe de estado de ubicación le permite saber exactamente qué está dentro del sistema y dónde en determinado momento. El siguiente es un ejemplo de un informe de estado de ubicación.

Location	ID	Index	Part Name	Status	#1	#2	Template Number	Type
72ASRS14			EMPTY	Empty	0	0	EMPTY	R
ASRS14			LATHE PROD1	Part on Template	533	532	TEMPLATE#020005	A
ASRS14				Empty Template	0	545	TEMPLATE#060002	A
ASRS14			LASER PROD1	Part on Template	543	542	TEMPLATE#010005	A
ASRS14				Empty Template	0	583	TEMPLATE#060003	A
ASRS14			LATHE PROD1	Part on Template	587	586	TEMPLATE#020008	A
ASRS14				Empty Template	0	526	TEMPLATE#040002	A
ASRS14			BALL GAME PRO	Part on Template	524	523	TEMPLATE#050008	A
ASRS14			LATHE PROD1	Part on Template	563	562	TEMPLATE#020007	A
ASRS14			BALL GAME PRO	Part on Template	580	579	TEMPLATE#050009	A
ASRS14			LATHE PROD2	Part on Template	642	645	TEMPLATE#020003	A
ASRS14			COMBI LATHE M	Part on Template	549	548	TEMPLATE#020006	A
ASRS14			LASER PROD1	Part on Template	569	568	TEMPLATE#010007	A
ASRS14			LASER PROD1	Part on Template	594	593	TEMPLATE#010008	A
ASRS14			LATHE PROD2	Part on Template	669	672	TEMPLATE#020002	A
ASRS14				Empty Template	0	634	TEMPLATE#060004	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050003	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050004	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050005	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050006	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050007	A
ASRS14			MILL PROD1	Part on Template	552	551	TEMPLATE#010006	A
ASRS14				Empty Template	0	529	TEMPLATE#030010	A
ASRS14			XV PROD	Part on Template	640	639	TEMPLATE#040005	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050011	A
ASRS14			BALL GAME BAS	Part on Template			TEMPLATE#050012	A
ASRS14			XV PROD	Part on Template	540	539	TEMPLATE#040003	A
ASRS14			XV PROD	Part on Template	600	599	TEMPLATE#040004	A

Se proporciona una descripción de cada una de las columnas del informe de estado de ubicación:

Encabezado	Descripción
Location	El nombre de la ubicación.
ID	El ID de la ubicación (numérico), como se define en Virtual CIM Setup.

Index	Indica la ubicación exacta en un dispositivo que tiene más de una ubicación para una pieza.
Part Name	El nombre de la pieza en esta ubicación como se define en el formulario de definición de pieza.
Status	Estado de la ubicación especificada (Empty (Vacía), Part on Template (Pieza la plantilla), Empty Template [Plantilla vacía]).
Template Number	El número de la plantilla en esta ubicación.
Type	El tipo de dispositivo, como se define en Virtual CIM Setup.

Informe de Plan-A

El informe de Plan-A es una descripción detallada del proceso de fabricación que debe realizar el sistema de CIM. El Plan-A se crea cuando usted hace clic en MO (Orden de fabricación) en un formulario de orden de fabricación completado. El Plan-A es una tabla de instrucciones secuenciales que CIM Manager ejecuta para producir los productos que se solicitan.

Este informe está pensado para los usuarios más experimentados. Consulte la sección *Experimentación con estrategias de producción utilizando el Plan-A* en el Capítulo 11, Programación de OpenCIM, para obtener información detallada sobre cómo se producirá la pieza.

El siguiente es un ejemplo de un informe de Plan-A.

Part	#	Process	Subpart	Target	Index	Duration	Parameters
ASSEMBLE XV PROD		MAKE	ASSEMBLE XV PROD/1	1			3,1,1,P,1,00:00:00
ASSEMBLE XV PROD		GET	BASE WITH HOLE SUP	ASRS 14			
ASSEMBLE XV PROD		ASSEMBLE XV	CHECK/1.1	JIGXY9		00:00:10	1
ASSEMBLE XV PROD		PRESS		HYDRAPRESS1		00:00:10	
ASSEMBLE XV PROD		NEXT					
ASSEMBLE XV PROD		TARGET		ASRS 14			
CHECK/1.1		GET	XV SUP	ASRS 14			
CHECK/1.1		CHECK XV				00:00:10	
CHECK/1.1		ONFAIL	VISION FAIL/1.1	TRASH1			
CHECK/1.1		PLACE		RACK1			
CHECK/1.1		FREE	TEMPLATE	ASRS 14			
VISION FAIL/1.1		TARGET		TRASH1			
VISION FAIL/1.1		FREE	TEMPLATE	ASRS 14			
BALL GAME PROD/2		MAKE	BALL GAME PROD/2.1	2			3,1,1,P,1,00:00:00
BALL GAME PROD/2.1		GET	BALL GAME BASE SUP	ASRS 14			
BALL GAME PROD/2.1		FEED BALLS		BALLFDR1		00:00:10	FEED5
BALL GAME PROD/2.1		PLACE		JIG2			
BALL GAME PROD/2.1		GLUE		GLUE1		00:00:10	GLUE
BALL GAME PROD/2.1		PLACE		RACK3			
BALL GAME PROD/2.1		ASSEMBLE2	BALL GAME COVER SU	JIG2		00:00:10	1
BALL GAME PROD/2.1		NEXT					
BALL GAME PROD/2.1		TARGET		ASRS 14			
BALL GAME COVER S		GET	BALL GAME COVER SU	ASRS 14			
BALL GAME COVER S		PLACE		RACK3			
BALL GAME COVER S		FREE	TEMPLATE	ASRS 14			
COMBI LATHE MILL P		MAKE	COMBI LATHE MILL PR	3			3,1,1,P,1,00:00:00
COMBI LATHE MILL P		GET	LATHE SUP	ASRS 14			
COMBI LATHE MILL P		MILL1		EXPERTMILL1		00:00:10	201.NC
COMBI LATHE MILL P		TURN1		PLT3000_1		00:00:10	301.NC
COMBI LATHE MILL P		NEXT					
COMBI LATHE MILL P		TARGET		ASRS 14			
LATHE PROD1/4		MAKE	LATHE PROD1/4.1	4			3,1,1,P,1,00:00:00

Informe de orden de compra

Como se explica anteriormente en este capítulo, al hacer clic en el ícono **PO** (Orden de compra) en el programa de **MRP** se activa el generador de informes, que mostrará o imprimirá la orden de compra.

Part Name	Supplier Part Name	Quantity Ordered	Price Per Item	Total Price	Delivery Date	Note
BOX	89-92-BOX	1	\$15.00	\$ 15.00	1	
Total per part:				\$ 15.00		

Total Amount: \$ 15.00

Name: _____
Signature: _____

Figura 7-38: Informe de orden de compra

Informe definido por el usuario

El informe definido por el usuario le permite diseñar y personalizar un informe según las especificaciones exactas de su sistema de CIM. Usted puede crear una cantidad ilimitada de informes definidos por el usuario.

El programa Report Generator (Generador de informes) emplea Seagate Crystal Report (Microsoft) (también disponible en Visual Basic) para generar informes de OpenCIM. El programa Crystal Report necesario para crear sus propios informes definidos por el usuario no se incluye con el software de OpenCIM y se debe comprar por separado. Consulte la documentación que le proporciona Microsoft Visual Basic Crystal Report para obtener instrucciones acerca de cómo crear un informe.

8

Virtual CIM Setup

Virtual CIM Setup es un módulo gráfico interactivo que le permite crear una celda de CIM simulada. La celda de CIM puede contener los elementos y las conexiones reales de una instalación de CIM real, o bien puede definir una celda de CIM teórica (es decir, virtual). Este capítulo incluye las siguientes secciones:

- Descripción general del módulo CIM Setup, presenta la aplicación OpenCIM Setup.
- Acceso a CIM Setup, describe cómo acceder a la aplicación Virtual CIM Setup.
- **Ventana principal de CIM Setup**, describe los componentes de la interfaz CIM Setup.
- **Cómo trabajar con CIM Setup**, proporciona lineamientos para configurar su celda de CIM y trabajar en ella.
- **Tutorial**, brinda instrucciones paso a paso para diseñar y operar una celda de CIM.

Descripción general del módulo CIM Setup

La primera parte de este capítulo presenta los menús y los elementos de pantalla del módulo Virtual CIM Setup. Recomendamos que realice el tutorial, que le permitirá practicar el uso de este módulo y crear una celda de Virtual CIM.

Haga clic en el ícono Virtual CIM Setup para abrir la pantalla Setup (Configuración). Hay una cantidad de menús a su disposición, pero muchas opciones del menú no estarán disponibles hasta tanto se haya creado o cargado una configuración.

Limitaciones de Virtual CIM Setup


Virtual CIM Setup le permite crear todo tipo de celdas de CIM, si bien algunas configuraciones podrían ser difíciles o incluso imposibles de operar realmente. Para garantizar el éxito al operar una celda de Virtual CIM, cree su celda de acuerdo con los siguientes lineamientos:

- Utilice solamente una cinta transportadora en la celda.
- No utilice más de ocho puestos alrededor de la cinta transportadora.

Acceso a CIM Setup

Se accede a la aplicación CIM Setup desde la ventana principal de Project Manager, lo que permite al usuario crear y modificar la configuración Virtual CIM de la celda de CIM seleccionada.

Para acceder a la aplicación CIM Setup:

En la ventana principal de Project Manager, que se muestra en el Capítulo 5, Project Manager, haga clic en CIM Setup  en la barra de herramientas. Aparece la ventana principal Virtual CIM Setup, como se muestra en la Figura 8-1.

Ventana principal de CIM Setup

Aparece la ventana principal de Virtual CIM Setup, de la siguiente manera:



Figura 8-1: Ventana principal de Virtual CIM Setup

La ventana de Virtual CIM Setup, como se muestra arriba, incluye los siguientes elementos, cada uno de los cuales se describe en las secciones siguientes:

- Barra de menú de CIM Setup.
- Barra de herramientas de CIM Setup.

Barra de menú de Virtual CIM Setup

La barra de menú de Virtual CIM Setup incluye cinco menús, cada uno de los cuales se describe en detalle en las secciones siguientes.

Menú File (Archivo)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú File (Archivo).

Opción	Descripción
Save	Guarda la ubicación actual de todos los objetos en la celda de CIM.
Exit	Sale del módulo Virtual CIM Setup. Se le pedirá que guarde la ubicación actual de los objetos.

Menú Create (Crear)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Create (Crear).

Opción	Descripción
Group	<p>El sistema crea automáticamente accesos directos a cargadores para los controladores de todos los puestos de trabajo en el proyecto seleccionado. Este grupo contiene accesos directos a cargadores que se requieren para operar la celda de CIM definida por Virtual CIM Setup.</p> <p>Se puede acceder al grupo a través de la siguiente ruta de acceso de directorio:</p> <p>En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\<name of="" p="" project>.<="" project>\opencim<name=""><p>En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public\Documents\Intelitek\OpenCIM\Projects\<name of="" p="" project>.<="" project>\opencim<name=""></name></p></name></p>
Setup File	Le pide que confirme la sobrescritura del archivo SETUP.CIM. Para obtener información completa, consulte el <i>Capítulo 12, OpenCIM por dentro</i> .
Loader Section	Crea un archivo WS <i>n</i> .INI para cada puesto (por ejemplo WS2.INI).
ACL DMC File	Le pide que confirme la sobrescritura del archivo DEVICE.DMC. Para obtener información completa, consulte el <i>Capítulo 9, Controladores de dispositivo de OpenCIM</i> , y el <i>Capítulo 12, OpenCIM por dentro</i> .

Menú Edit (Editar)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú Edit (Editar).

Opción	Descripción
New Object	<p>Muestra el cuadro de diálogo New Objects (Nuevos objetos), que le permite agregar nuevos elementos a su nueva celda de CIM, como se describe, por ejemplo, en la sección <i>Agregar una cinta transportadora</i>.</p> <p>El cuadro de diálogo New Objects (Nuevos objetos) contiene todos los elementos que se pueden incluir en Virtual CIM Setup, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">Haga doble clic en el botón [+] de una categoría para expandir su listado de elementos y seleccionar un objeto.Mueva el cursor a la escena gráfica. El cursor cambia y adopta la forma de un cubo. Señale y haga clic sobre la ubicación en la que desea colocar el objeto. Es posible que tenga que esperar un momento para que aparezca. <i>No haga doble clic</i>.
Delete Object	<p>Activa el modo borrar para borrar un objeto de la celda. Utilizando el cursor, señale y haga clic en el objeto que desea borrar. Haga clic en Yes (Sí) para confirmar la eliminación. Si hace clic en No, el modo borrar continúa activo, lo que le permite seleccionar y borrar otro objeto.</p>
Drag Object	<p>Le permite recoger un objeto y arrastrarlo por la celda.</p>
Setup IDs	<p>Muestra el cuadro de diálogo Edit IDs (Editar IDs), que incluye un listado de todos los objetos y números de ID en la celda, lo que le permite cambiar el número de ID de un dispositivo. Haga doble clic en la línea resaltada e ingrese un nuevo número cuando se le solicite que lo haga.</p>

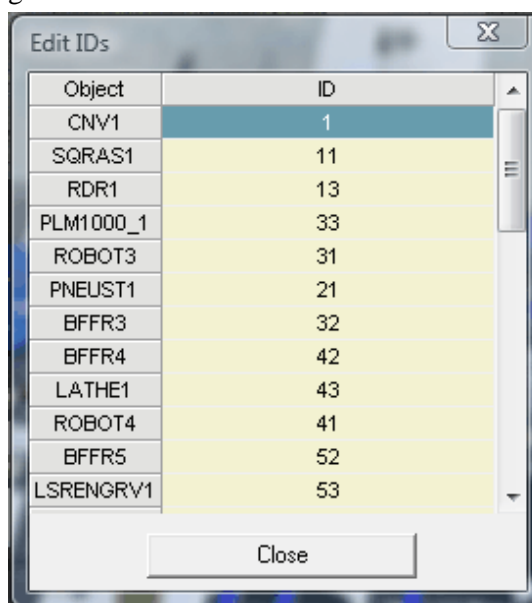


Figura 8-2: Menú Edit Setup IDs (Editar ID de configuración)

Una vez que ha cambiado un ID, asegúrese de seleccionar **Create | Setup File** (Crear | Archivo de configuración) y **Create |**

Opción	Descripción
	ACL DMC File (Crear Archivo ACL DMC) para que el cambio tenga efecto.
Floor Size	Abre el cuadro de diálogo Set Floor Size (Definir tamaño del área de producción), que le permite definir las dimensiones X e Y de la celda). Haga clic en OK (Aceptar) para confirmar el nuevo tamaño o Cancel (Cancelar) para cerrar el cuadro de diálogo.
Set Textures	Abre un sub-menú que muestra las texturas de celda: área de producción, piso y fondo, lo que le permite seleccionar el archivo *.bmp para la textura especificada.
Building	Muestra las paredes de la edificación en la celda de CIM.

Menú View (Visualización)

La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción del menú View (Visualización):

Opción	Descripción
Show Names	Muestra los nombres de todos los dispositivos de la escena.
Show IDs	Muestra los números de ID de dispositivo.
Show Positions	Muestra las coordenadas de posición de todos los dispositivos.
Redirect Camera	Le permite seleccionar un punto focal diferente en la escena.
Drag 3D Frame	Le permite arrastrar la celda.
Camera Top	Muestra la vista aérea de la escena.
Scene Origin	Muestra el origen de la escena, por ejemplo coordenada 0,0 de la habitación. Cuando se selecciona esta opción, aparece una cruz roja en el centro del área de producción.
Toolbar	Muestra u oculta la barra de herramientas.
Status Bar	Muestra u oculta la barra de estado.



Nota














Las opciones en este menú son similares a aquellas en el menú View (Visualización) del módulo Graphic Display and Tracking. Para obtener más detalles consulte el Capítulo 6, Operación de CIM Manager.

Barra de herramientas de Virtual CIM Setup

Los íconos de la barra de herramientas brindan acceso rápido a las funciones más utilizadas en la ventana Virtual CIM Setup, y se ven de la siguiente manera:



La siguiente tabla incluye una breve descripción de cada opción de la barra de herramientas de CIM Manager.

Opción	Descripción
	Save (Guardar): guarda la ubicación actual de todos los objetos en la celda de CIM.
	Groups (Grupos): el sistema crea automáticamente un grupo de íconos del proyecto seleccionado en su menú Start (Inicio) de Windows.
	Setup (Configuración): le pide que confirme la sobrescritura del archivo SETUP.CIM. Para obtener información completa, consulte el <i>Capítulo 12, OpenCIM por dentro</i> .
	Loader (Cargador): crea un archivo <i>WSn.INI</i> para cada puesto (por ejemplo <i>WS2.INI</i>).
	New Object (Nuevo objeto): muestra el cuadro de diálogo New Objects (Nuevos Objetos), que le permite agregar nuevos elementos a su nueva celda de CIM como se describe, por ejemplo, en la sección <i>Agregar una cinta transportadora</i> .
	Delete Object (Borrar objeto): borra el objeto seleccionado actualmente.
	Drag Object (Arrastrar objeto): permite arrastrar un objeto desde una ubicación a otra.
	Show Name (Mostrar nombre): muestra el nombre del objeto.
	Show ID (Mostrar ID): muestra el ID del objeto.
	Show Position (Mostrar posición): muestra las coordenadas (desde el extremo inferior izquierdo).
	Redirect (Redirigir): define la posición que estará en el centro de la imagen.
	Camera Top (Cámara arriba): coloca la cámara en la parte superior de la celda en el centro de la imagen.
	Drag 3D Frame (Arrastrar marco en 3D): le permite ver una vista panorámica de la celda de CIM desde la izquierda, derecha, arriba y abajo.

Menús emergentes de parámetros de configuración

La celda de Virtual CIM contiene menús emergentes de parámetros de configuración que se exhiben cuando usted hace doble clic en un objeto en Virtual CIM. La siguiente figura muestra algunas de las variaciones del menú Configuration Parameters (Parámetros de configuración).

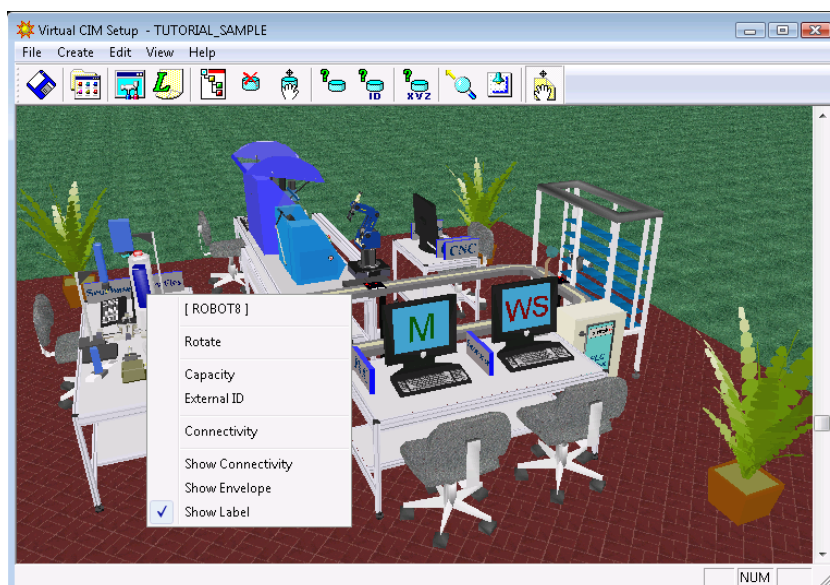


Figura 8-3: Menú emergente de parámetros de configuración

Una vez que se definen y guardan, estos parámetros se escriben en los archivos OpenCIM INI, como se detalla en el Capítulo 12, OpenCIM por dentro.

La siguiente tabla incluye un listado y la descripción de todos los parámetros que se pueden definir. Los parámetros para muchos objetos normalmente no requieren manipulación. El Tutorial al final de este capítulo demuestra la secuencia de acciones recomendada para configurar los parámetros de objeto.

Opción	Descripción
Capacity	Define la cantidad de artículos que puede tener el dispositivo. Usted debe definir un valor para los alimentadores, las estanterías y el cubo de basura. Para la mayoría de los otros objetos, puede aceptar el valor definido por el sistema. Cuando seleccione nuevos objetos, seleccione Buffer 2 (Búfer 2) para un búfer cuya capacidad es de dos artículos, y seleccione Buffer 1 (Búfer 1) para un búfer que solamente pueda contener un artículo. Por lo tanto, el parámetro de capacidad ya está definido como 2 y 1, respectivamente.

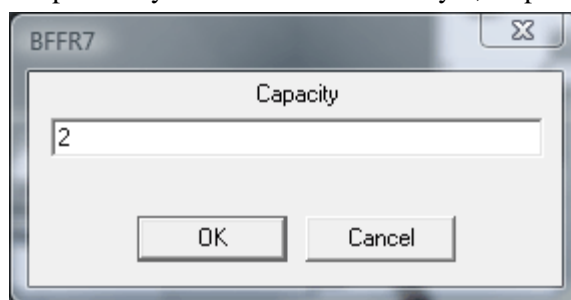


Figura 8-4: Definición de la capacidad

Opción	Descripción
--------	-------------

CommPort En el caso de los controladores de ACL, las configuraciones deben ser las siguientes:

```
BaudRate = 9600
Parity    = None
DataBits  = 8
StopBits  = 1
XonXoff   = No
```

Estas son las configuraciones estándar del puerto RS232 para comunicarse con los controladores de ACL (tanto el Controlador A como el Controlador B). Estas configuraciones no se deberían cambiar, dado que coinciden con las configuraciones fijas del controlador.

En el caso del controlador de PLC, las configuraciones serán una de las siguientes:

<u>OMROM PLC</u>	<u>Allen-Bradley PLC</u>	<u>LG PLC</u>
BaudRate = 9600	BaudRate = 9600	BaudRate = 9600
Parity = Even	Parity = None	Parity = None
DataBits = 7	DataBits = 8	DataBits = 8
StopBits = 2	StopBits = 1	StopBits = 1
XonXoff = No	XonXoff = No	XonXoff = No

Estos son los parámetros del puerto RS232 que utiliza el controlador de PLC cuando se comunica con el PLC. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en el PLC.

Connectivity Conecta todos los objetos y sus controladores de dispositivo asociados. También conecta los robots a todos los objetos que están físicamente dentro de su alcance y a todos los objetos que se pueden conectar a través de un cable RS232.

Cuando usted hace clic en Connectivity (Conectividad), se abre el menú Connections (Conexiones).

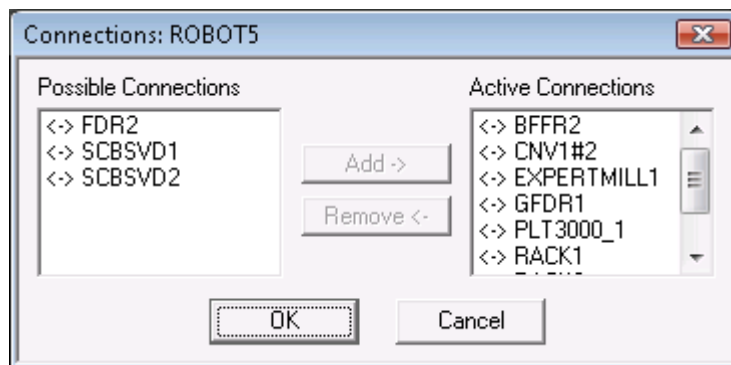


Figura 8-5: Definición de las conexiones

Opción	Descripción
--------	-------------

Se pueden agregar o borrar una o más conexiones a la vez.

- Para realizar una conexión, marque el/los nombre/s del controlador de dispositivo o de los controladores de dispositivo para el objeto seleccionado, haga clic en **Add** (Agregar) y luego en **OK** (Aceptar).
- Para quitar una conexión, marque el/los nombre/s del controlador de dispositivo o de los controladores de dispositivo para el objeto seleccionado, haga clic en **Remove** (Quitar) y luego en **OK** (Aceptar).

Active Connections (Conexiones activas): un listado de todas las conexiones que ya se han establecido entre este proyecto y otros proyectos.

Possible Connections (Conexiones posibles): un listado de todos los objetos a los que se puede conectar este objeto. En el caso de los robots, este listado también mostrará todos los dispositivos que están físicamente dentro del alcance del robot (es decir, están dentro del volumen de trabajo del robot) y todos los objetos que se pueden conectar por medio de un cable RS232.

La opción Possible Connections for Robots (Conexiones posibles para los robots) también mostrará todos los controladores de dispositivo para este robot dentro de la celda de CIM, dado que los controladores del robot se pueden comunicar con cualquier computadora en la celda de CIM. Normalmente, usted debería seleccionar un solo controlador de dispositivo de robot por robot. No seleccione controladores de dispositivo que no estén destinados para este robot.

Si usted desea conectar un objeto (no un controlador de dispositivo) al robot, y el objeto no está dentro del alcance de un robot, cambie el objeto de posición en la pantalla hasta que vea que el nombre del objeto aparece en el listado de conexiones posibles.

A la inversa, si usted mueve un objeto demasiado lejos de un robot, la conexión se eliminará. Una advertencia le indicará que debe reubicar los objetos y restablecer las conexiones, si lo desea.

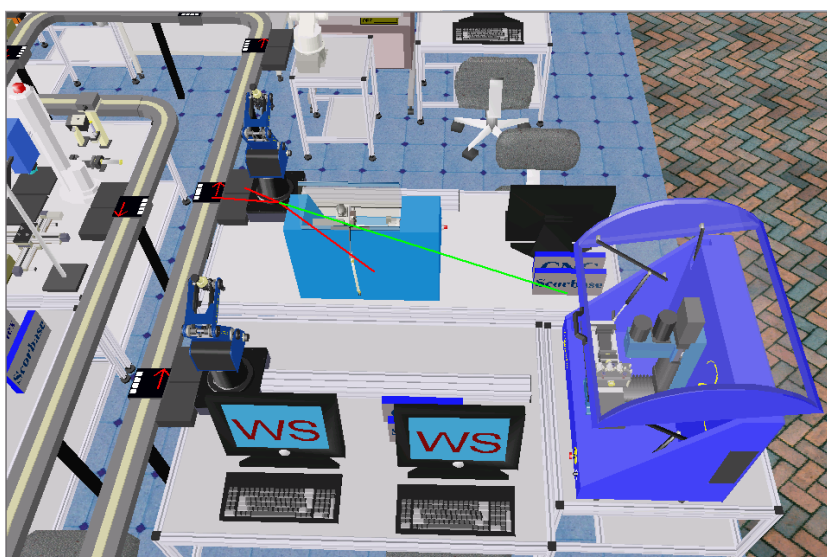


Figura 8-6: Conexiones del robot

Opción	Descripción
--------	-------------

☞ *Consejo: para ver qué controlador de dispositivo corresponde a un objeto, haga clic en el objeto. En el menú Parameter Configuration (Configuración de parámetros), seleccione Connectivity/OK (Conectividad/OK). Aparece en la pantalla una línea que conecta el objeto con su controlador de dispositivo asociado. (Alternativamente, usted puede hacer clic en un controlador de dispositivo para encontrar su dispositivo asociado).*

Las líneas de color **verde** muestran las conexiones entre los controladores de dispositivo y sus objetos asociados. Las líneas de color **rojo** muestran las conexiones físicas entre los robots y otros objetos, es decir, los dispositivos que están dentro del alcance del robot.

Las líneas de color **verde** indican qué software se está ejecutando en una computadora. Haga clic en una computadora. Para ver las líneas de color verde, seleccione Show Connection (Mostrar conexión) en el menú Parameter Configuration (Configuración de Parámetros).



Figura 8-7: Conexiones del puesto de trabajo

External ID	ID numérico único de dispositivo que identifica cada dispositivo en el sistema. El software define los ID automáticamente en una secuencia, a medida que los dispositivos se crean en la celda de Virtual CIM. Sin embargo, usted puede modificar este ID para estructurar la numeración de los dispositivos, por ejemplo en relación con el puesto en que están ubicados (vea el ejemplo en el tutorial).
Location	Identifica la ubicación de un alimentador cuando se lo coloca y utiliza dentro de una unidad de ASRS. (En una celda de CIM real, un alimentador solamente se puede colocar en un carrusel de ASRS, no en el ASRS ² , ASRS-36u, o ASRS-36x2.)
Properties	Define el puesto de trabajo (WS _n) en el cual el controlador de dispositivo del objeto está conectando y ejecutándose. También define el archivo INI asociado con el controlador de dispositivo del objeto. Este archivo INI contiene las definiciones y los parámetros para el objeto, y lo invoca la línea de comando del cargador del controlador de

Opción	Descripción
	dispositivo.

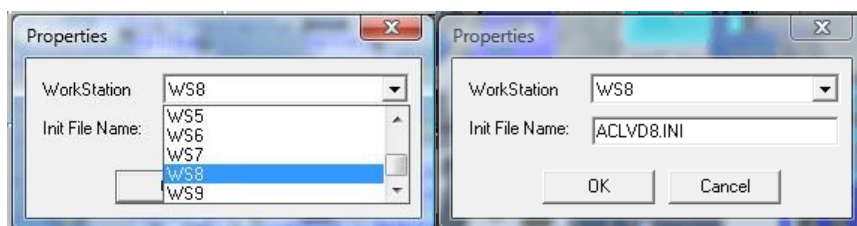


Figura 8-8: Definición del puesto de trabajo para el controlador de dispositivo

Una vez que se han definido las propiedades para un controlador de dispositivo, comienzan a estar disponibles otras opciones del menú Parameter Configuration (Configuración de parámetros).

QC Report

El controlador de dispositivo de control de calidad le permite escribir los resultados de una prueba de control de calidad en un archivo de texto en formato ASCII que se puede ingresar en un programa de hoja de cálculo.

- Delete on Start. Esta opción controla si se creará o no un nuevo archivo de informe de control de calidad cada vez que se activa este controlador de dispositivo. Si se selecciona esta opción (Yes - Sí), se borra el archivo anterior. Si no se selecciona esta opción (No), los resultados se agregan al archivo de informe existente.

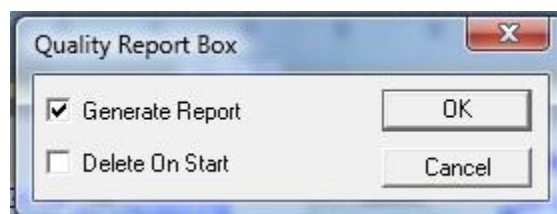


Figura 8-9: Definición del informe de control de calidad

Rotate

Rota un objeto exhibido en cualquier cantidad de grados. Esta opción es útil, por ejemplo, para fijar de manera apropiada búferes a la cinta transportadora, o para orientar lógicamente una computadora en la representación de Virtual CIM.

Sub Type

Parámetro definido por el sistema. Normalmente, usted no necesita manipular este parámetro.

Variables

Los valores por defecto para las variables que utiliza el script de CNC.

Write Load

Crea el archivo WS*n*.INI para el puesto de trabajo en particular.

Cómo trabajar con CIM Setup

Esta sección describe cómo configurar su celda de CIM y proporciona lineamientos para crear cintas transportadoras (definidas por el usuario, rectangulares y con forma de L) y también agregar puestos, mesas y robots, entre otras cosas. Incluye lo siguiente:

- Cómo crear una cinta transportadora definida por el usuario
- Cómo crear una cinta transportadora
- Cómo crear una cinta transportadora con forma de
- Cómo agregar mesas
- Cómo agregar robots
- Manipulación del módulo Graphic Display
- Cómo cambiar el foco de la representación gráfica

Cómo crear una cinta transportadora definida por el usuario

Debido a que la cinta transportadora de Virtual CIM es el elemento más difícil de colocar en la escena, esta sección incluye instrucciones de procedimiento detalladas para crear una cinta transportadora.

Si usted está replicando una celda de CIM real, necesitará saber las dimensiones exactas de la cinta transportadora.

Para agregar una cinta transportadora definida por el usuario:

2. Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). Se muestra el cuadro de diálogo **New Objects** (Nuevos objetos).

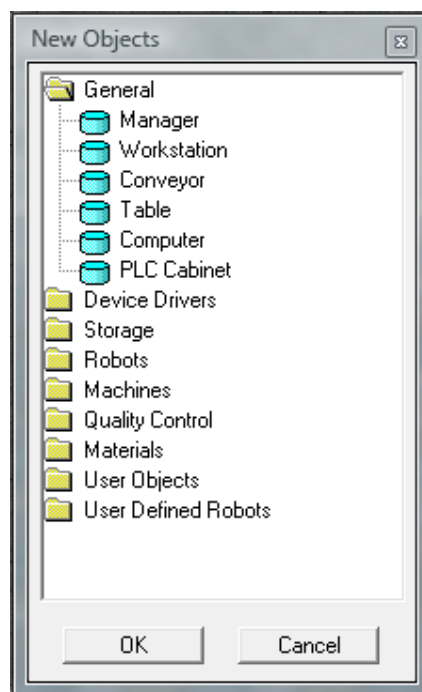


Figura 8-10: Cuadro de diálogo Nuevos objetos

3. En el menú de árbol **General** seleccione la opción **Conveyor** (Cinta transportadora). Se muestra el cuadro de diálogo Conveyor (Cinta transportadora).

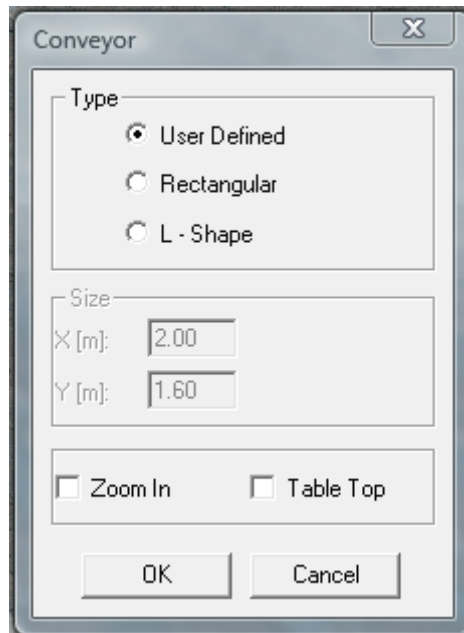


Figura 8-11: Cuadro de diálogo de cinta transportadora

4. En el área Type (Tipo), seleccione **User Defined** (Definida por el usuario).
5. Seleccione la opción requerida, de la siguiente manera:
6. Seleccione Zoom In (Acercar la imagen) para colocar una cinta transportadora de OpenCIM típica de 3m X 4m (con segmentos rectos de 1.40m). Cada grilla representa alrededor de 20 cm. Cuando no se selecciona la opción Zoom In (Acercar la imagen), la resolución de la grilla se incrementa, lo que le permite colocar una cinta transportadora más grande (8 m x 10 m) en la celda de CIM.
7. Seleccione Table Top (Sobre una mesa) para colocar la cinta transportadora en una mesa.
8. Haga clic en **OK** (Aceptar). Aparecerá una grilla en la pantalla. Los números que se muestran a la izquierda son las coordenadas de pantalla en píxeles del cursor, mientras que los números que están a la derecha son las coordenadas métricas (en metros).



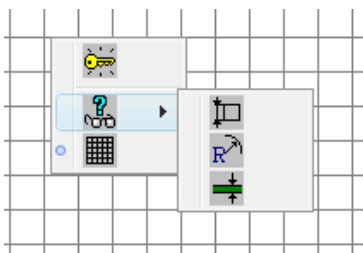
Nota

Cuando cree una cinta transportadora, utilice los botones del mouse de la siguiente manera:

- Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre para seleccionar opciones del menú.
- Señale y haga clic con el botón izquierdo del mouse para colocar objetos en la grilla.

Para seleccionar el punto de partida de la cinta transportadora, haga lo siguiente:

1. Coloque el cursor sobre la grilla y haga clic con el botón derecho para abrir este menú de íconos:



El ícono **llave** se utiliza para marcar el punto de partida de la cinta transportadora.

El ícono **anteojos** abre otro menú de íconos. *No intente manipular los valores que se muestran. Estas configuraciones son para personal de soporte técnico solamente.*

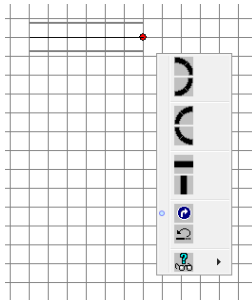
El ícono **grilla** activa y desactiva la vista de la grilla.

2. Arrastre y seleccione el ícono de la llave. Aparece un puntero en forma de vara en la pantalla. Utilice este cursor para hacer clic en un punto de partida para la cinta transportadora. Éste se debería colocar en el lado derecho de la grilla, como se muestra en la Figura 8-12: Cómo agregar segmentos de la cinta transportadora. Aparece un punto de color rojo en la grilla.

Debido a que el movimiento de la cinta transportadora normalmente es en el sentido contrario a las agujas del reloj, los segmentos de la cinta transportadora se agregan en dirección contraria a las agujas del reloj.

Para crear la cinta transportadora, siga estos pasos:

1. Haga clic nuevamente con el botón derecho del mouse. Se abrirá un menú de íconos



Íconos de segmentos: los primeros seis íconos representan segmentos de la cinta transportadora. Los segmentos se agregan y conectan en orden consecutivo.

Para insertar un segmento recto, seleccione la barra horizontal o la barra vertical. Utilizando el botón izquierdo del mouse, coloque el puntero en el cuadrado cuyo extremo superior izquierdo marque el final del segmento que usted desea agregar. Coloque cuidadosamente el cursor en posición para alinear los segmentos de la cinta transportadora.



Reversa: la flecha curva de color blanco en el círculo azul se utiliza para invertir la dirección del movimiento de la cinta transportadora. Cuando se selecciona este ícono, el movimiento de la cinta transportadora es en el sentido de las agujas del reloj, y los segmentos se agregarán de ese modo.



Deshacer. El ícono deshacer cancela el/los último/s segmento/s agregado/s a la cinta transportadora. Este ícono está disponible después de que se haya colocado el primer segmento en la grilla.



OK (Aceptar). Este botón aparecerá cuando usted haya conectado por completo todos los segmentos de la cinta transportadora.



Anteojos: El ícono anteojos abre otro menú emergente.

No intente manipular los valores que se muestran. Estas configuraciones son para personal de soporte técnico solamente.

2. Seleccione y conecte cada segmento de la cinta transportadora utilizando el menú de íconos.

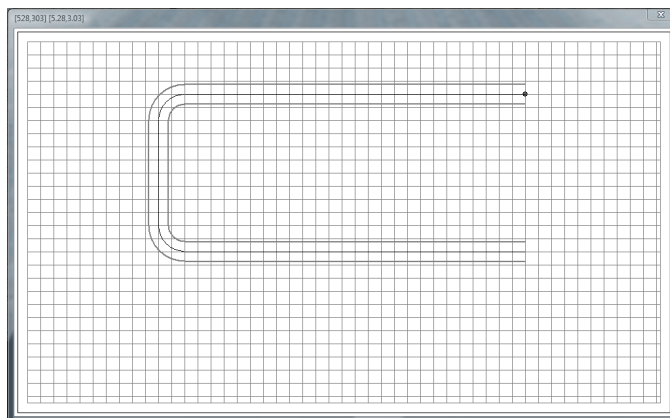


Figura 8-12: Cómo agregar segmentos de la cinta transportadora



Consejos

Evite utilizar demasiadas veces la opción **UNDO** (Deshacer) mientras dibuja la cinta transportadora. Ello puede tener como resultado que la representación sea defectuosa.

Cuando dibuje la cinta transportadora, no extienda los segmentos rectos demasiado cerca del borde. Permita que haya suficiente espacio para los segmentos de las esquinas.

3. Cuando haya terminado de dibujar la cinta transportadora, haga clic en el botón **OK**. Aparecerá una secuencia de puntos en la cinta transportadora.

Cómo crear una cinta transportadora rectangular

A modo de alternativa a la creación de su propia cinta transportadora definida por el usuario (que se describe en Cómo crear una cinta transportadora definida por el usuario), Virtual CIM Setup también le permite seleccionar una cinta transportadora rectangular predefinida. Esto incluye definir las dimensiones de la cinta transportadora y las opciones de zoom, entre otras cosas.

Para agregar una cinta transportadora rectangular:

1. Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). Aparece el cuadro de diálogo **New Objects** (Nuevos objetos), como se muestra en la Figura 8-10: Cuadro de diálogo Nuevos objetos.
2. En el menú de árbol General, seleccione la opción **Conveyor** (Cinta transportadora) y luego haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece el cuadro de diálogo **Conveyor** (Cinta transportadora), como se muestra en la Figura 8-11: Cuadro de diálogo de cinta transportadora.
3. Seleccione **Rectangular** y defina las dimensiones de la cinta transportadora en el área **Size** (Tamaño).
4. Seleccione la opción requerida, de la siguiente manera:
 1. Seleccione **Zoom In** (Acercar la imagen) para colocar una cinta transportadora de OpenCIM típica de 3m X 4m (con segmentos rectos de 1.40m). Cada grilla representa alrededor de 20 cm. Cuando no se selecciona la opción **Zoom In** (Acercar la imagen), la resolución de la grilla se incrementa, lo que le permite colocar una cinta transportadora más grande (8 m x 10 m) en la celda de CIM.
 2. Seleccione **Table Top** (Sobre una mesa) para colocar la cinta transportadora en una mesa.
5. Haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece entonces una cinta transportadora rectangular, como se muestra en el siguiente ejemplo:

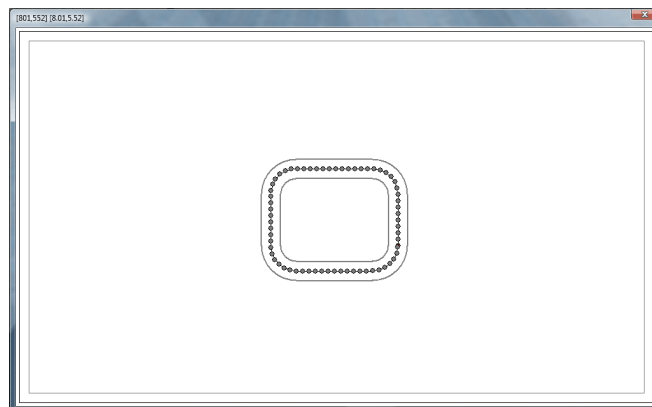


Figura 8-13: Cinta transportadora rectangular

Cómo crear una cinta transportadora con forma de L

A modo de alternativa a la creación de su propia cinta transportadora definida por el usuario (que se describe en Cómo crear una cinta transportadora definida por el usuario), Virtual CIM Setup también le permite seleccionar una cinta transportadora con forma de L predefinida. Esto incluye definir las dimensiones de la cinta transportadora y las opciones de zoom, entre otras cosas.

Para agregar una cinta transportadora con forma de L:

1. Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). Aparece el cuadro de diálogo **New Objects** (Nuevos objetos), como se muestra en la Figura 8-10: Cuadro de diálogo Nuevos Objetos.
2. En el menú de árbol **General**, seleccione la opción **Conveyor** (Cinta transportadora) y luego haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece el cuadro de diálogo Conveyor (Cinta transportadora), como se muestra en la Figura 8-11: Cuadro de diálogo de cinta transportadora.
3. Seleccione **L-Shaped** (Con forma de L) y defina las dimensiones de la cinta transportadora en el área Size (Tamaño).
4. Seleccione la opción requerida, de la siguiente manera:
 1. Seleccione **Zoom In** (Acercar la imagen) para colocar una cinta transportadora de OpenCIM típica de 3m X 4m (con segmentos rectos de 1.40m). Cada grilla representa alrededor de 20 cm. Cuando no se selecciona la opción **Zoom In** (Acercar la imagen), la resolución de la grilla se incrementa, lo que le permite colocar una cinta transportadora más grande (8 m x 10 m) en la celda de CIM.
 2. Seleccione **Table Top** (Sobre una mesa) para colocar la cinta transportadora en una mesa.
5. Haga clic en **OK** (Aceptar). Aparece entonces una cinta transportadora con forma de L, como se muestra en el siguiente ejemplo:

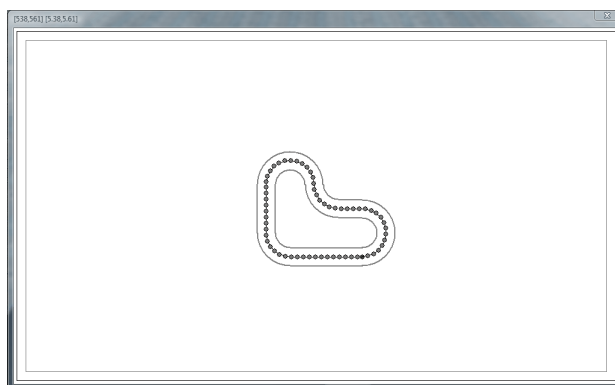



Figura 8-14: Segmentos de la cinta transportadora con forma de L

Cómo agregar puestos

Después de definir la cinta transportadora, usted debe colocar los puestos que se requieren alrededor de la cinta transportadora. Esto incluye definir la ubicación y el número del puesto, entre otras cosas.

Para agregar puestos alrededor de la cinta transportadora:

1. Haga clic con el botón derecho del mouse. Se abrirá un menú emergente.
2. Seleccione el ícono **Station**  (Puesto). Luego señale y haga clic en uno de los puntos de la cinta transportadora. Se muestra el cuadro de diálogo Conveyor Stations (Puestos de la cinta transportadora).

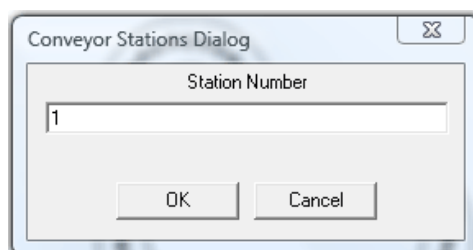


Figura 8-15: Cuadro de diálogo Puestos de la cinta transportadora

3. Ingrese el número de puesto en el campo proporcionado y haga clic en OK (Aceptar).



Consejo

El primer puesto debería seguir inmediatamente al punto de partida de la cinta transportadora, de acuerdo con el movimiento de la cinta transportadora en el sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj. Los puestos adicionales se deberían colocar en forma consecutiva en la misma dirección hasta tanto usted llegue al punto de partida nuevamente. Se recomienda que planifique su cinta transportadora con antelación para determinar la ubicación correcta de cada puesto.

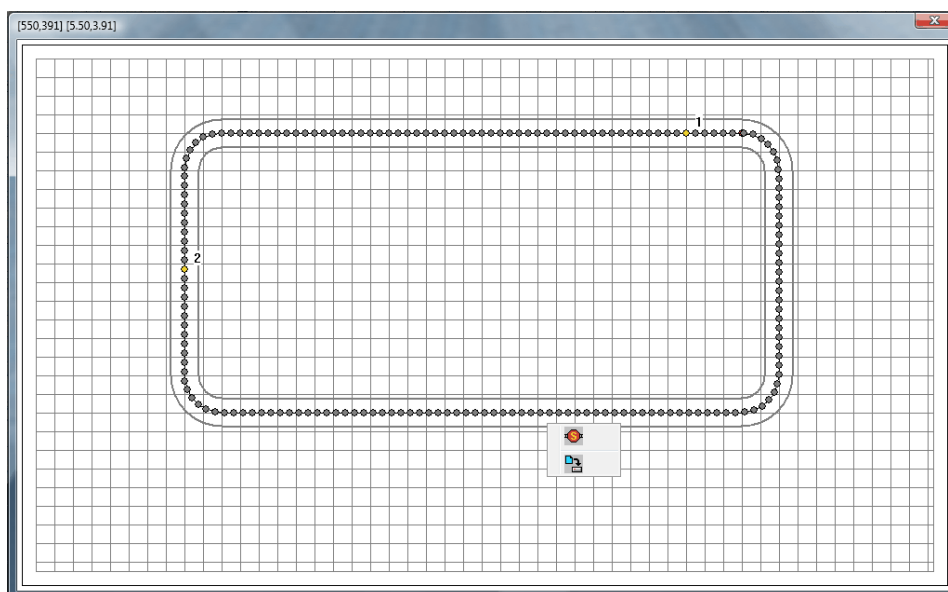



Figura 8-16: Cómo agregar puestos de la cinta transportadora



Consejo

Coloque los puestos en segmentos rectos de la cinta transportadora. Los mismos no se pueden colocar en las curvas.

- Repita los pasos 2 y 3 para cada puesto de la cinta transportadora.
- Seleccione el ícono **File**  (Archivo) para guardar las definiciones de la cinta transportadora.

Una vez que usted ha guardado la configuración de la cinta transportadora, se dibujará la cinta transportadora en la ventana de la escena de CIM.



Nota

No guarde la cinta transportadora hasta tanto haya colocado TODOS los puestos alrededor de ella. Una vez que se guarda la cinta transportadora, la misma ya no se puede modificar. Para modificar la configuración de una cinta transportadora, usted deberá repetir todo el procedimiento.

Cómo agregar mesas

Se deben colocar mesas en cada puesto alrededor de la cinta transportadora, ya sea después de haber creado la cinta transportadora o después de que se hayan colocado todos los elementos en la escena.

Cuando usted coloca objetos en Virtual CIM, no necesita definir una coordenada de altura, dado que el sistema supone que todos los objetos están en su altura apropiada. Todos los objetos se mostrarán a la altura correcta, incluso si no están apoyados en mesas.

Usted puede seleccionar el tamaño y el color de cualquier mesa que desee crear, pero solamente antes de crearla. Una vez que la mesa ha sido creada, no se la puede modificar. Para realizar cualquier cambio en las propiedades de las mesas, usted deberá repetir todo el procedimiento.



Notas

Se recomienda que coloque mesas en Virtual CIM de modo que no parezca que los objetos en los puestos flotan en el espacio.

Para colocar una mesa en Virtual CIM, haga lo siguiente:

- Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). Se exhibe el cuadro de diálogo New Objects (Nuevos objetos), como se muestra en la Figura 8-10: Cuadro de diálogo Nuevos objetos.
- En el menú de árbol **General**, seleccione la opción **Table** (Mesa) y luego haga clic en **OK** (Aceptar). Se muestra el cuadro de diálogo Table (Mesa).

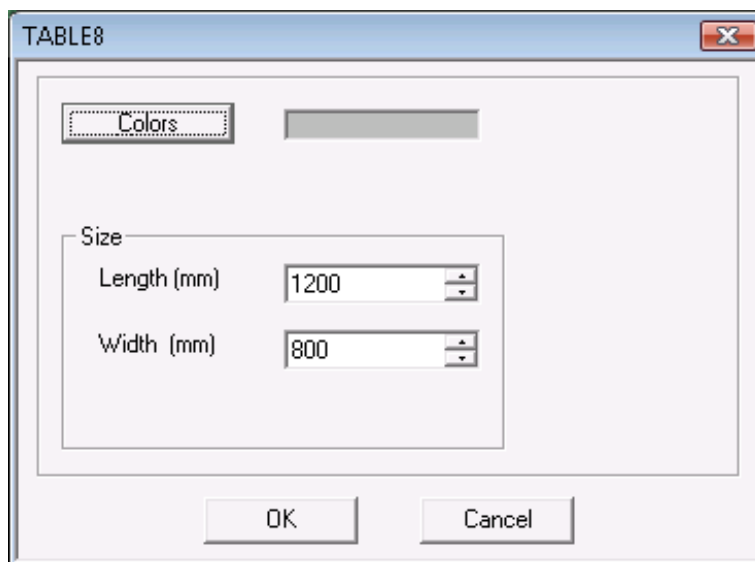


Figura 8-17: Cuadro de diálogo Mesa

- Haga clic en el botón Colors (Colores) para cambiar el color de la mesa.

4. En el área Size (Tamaño), defina las dimensiones de la mesa y haga clic en OK (Aceptar).
5. Señale y haga clic en un punto cerca del puesto de la cinta transportadora para colocar la primera mesa.
6. Repita los pasos **2 a 5** para colocar las mesas en todos los puestos alrededor de la cinta transportadora.
7. Haga clic y arrastre el cursor para ajustar la ubicación de cada mesa en la escena. Las coordenadas que aparecen en la mesa (y cualquier otro objeto que usted manipule) marcan el punto central de la mesa o del objeto en relación con la cruz en el centro del área de producción, que se muestra al seleccionar Scene Origin (Origen de la escena) en el menú View (Visualización).

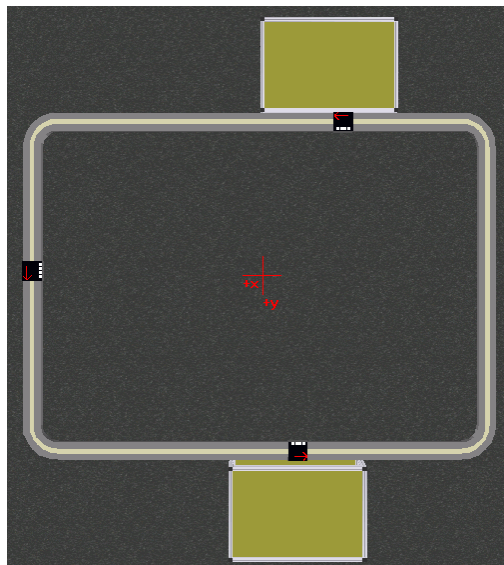


Figura 8-18: Cómo agregar mesas

Cómo agregar robots

Tal como se indica al comienzo de este capítulo, después de crear la cinta transportadora usted debería agregar el ASRS, los robots, las máquinas y otros dispositivos.

Por defecto, el sistema asigna automáticamente números a los robots (y a todos los otros objetos) en el orden en que fueron creados. Por lo tanto, usted debería colocar su primer robot (robot de almacenamiento) en el Puesto 1, el segundo robot en el Puesto 2 y así sucesivamente.

Para agregar robots:

1. Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). Se muestra el cuadro de diálogo New Objects (Nuevos objetos).
2. En el menú de árbol **Robots**, haga clic en el robot que desea agregar (por ejemplo **ER 4u**) y luego haga clic en **OK** (Aceptar). Se muestra el cuadro de diálogo Optional LSB (LSB opcional).

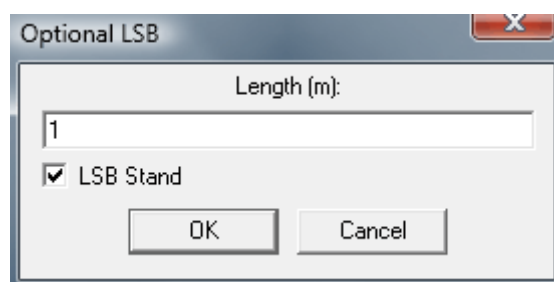


Figura 8-19: Cuadro de diálogo LSB opcional

3. Si el robot se colocará en una base deslizante, ingrese el tamaño de la base deslizante en metros y haga clic en **OK** (Aceptar). De lo contrario, haga clic en **Cancel** (Cancelar).

Si la base deslizante requiere un pedestal, marque la opción LSB Stand (Pedestal de la LSB) en el cuadro de diálogo y haga clic en OK (Aceptar).

4. Señale y haga clic en un punto en el primer puesto para colocar el primer robot. Repita este paso para cada puesto alrededor de la cinta transportadora.
5. Haga doble clic en un robot para abrir su menú emergente Configuration Parameters (Parámetros de configuración).

El menú Robot Configuration Parameters (Parámetros de configuración del robot) difiere del menú Table Configuration Parameters (Parámetros de configuración de la mesa). Cada objeto en Virtual CIM tiene un menú de parámetros de configuración en particular, como se describe en la sección *Menús emergentes de parámetros de configuración*.

Manipulación del módulo Graphic Display

El módulo Virtual CIM Setup utiliza el mismo método que el módulo Graphic Display para manipular la vista de la celda de CIM.

- ❶
- ❷
- ❸

Procedimiento Manipulación del módulo Graphic Display

1. Para cambiar el ángulo de la vista aérea, coloque el cursor sobre la barra de deslizamiento vertical y arrástrela hacia arriba y hacia abajo.
2. Para girar la escena, coloque el cursor en cualquier lugar de la ventana y:
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia la derecha para girar la vista en el sentido contrario a las agujas del reloj.
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia la izquierda para girar la vista en el sentido de las agujas del reloj.
3. Para acercar/alejar la escena, coloque el cursor en cualquier lugar de la pantalla y:
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia arriba para acercar la imagen.
 - Haga clic con el botón derecho del mouse y arrastre hacia abajo para alejar la imagen.

Cómo cambiar el foco de la representación gráfica

- ❶
- ❷
- ❸

Procedimiento Cómo cambiar el foco de la representación gráfica

1. Haga clic en **View | Redirect Camera** (Ver | Redireccionar cámara).
2. Haga clic sobre cualquier objeto de la escena. Ese objeto se convierte en el punto central para la manipulación de la vista. La vista cambia a una vista aérea (si no lo es ya), que usted ahora puede manipular, como se describe en Manipulación del módulo Graphic Display .

Tutorial

En este tutorial, usted aprenderá a crear y ejecutar una celda de OpenCIM que contiene tres puestos. Incluye lo siguiente:

- **Etapa 1: Diseño de la celda de CIM:** describe cómo crear una celda de CIM gráfica utilizando el módulo Virtual CIM.
- **Etapa 2: Operación de la celda de CIM:** describe cómo definir y operar la celda de CIM utilizando los módulos CIM Definition y CIM Operation. Usted también utilizará el módulo Graphic Display para ver su celda de CIM en funcionamiento.

Etapa 1: Diseño de la celda de CIM

El siguiente procedimiento es la secuencia recomendada para configurar la Celda de Virtual CIM.

❶

❷

❸


Procedimiento

Configuración de la celda de Virtual CIM

1. Planifique y documente su sistema de CIM antes de comenzar.
2. Defina la cinta transportadora y la ubicación de los puestos de trabajo.
3. Coloque las mesas en los puestos.
4. Coloque un dispositivo de ASRS en un puesto de trabajo (se recomienda el puesto 1).
5. Coloque los robots en los puestos.
6. Coloque la máquina de CNC y cualesquiera otras máquinas en los puestos.
7. Coloque los búferes en los puestos de trabajo.
8. Coloque las computadoras en los puestos de trabajo.
9. Defina los controladores de dispositivo para los puestos de trabajo.
10. Defina todas las conexiones y propiedades para cada controlador de dispositivo.
11. Cree lo siguiente para esta celda de CIM: configuración, mapa y grupo de íconos.

Esta sección le guiará a través de un procedimiento completo para crear una celda de OpenCIM utilizando el módulo Virtual CIM Setup.

Para diseñar la celda de CIM:

1. En la ventana principal de Project Manager, haga clic en **New**  (Nuevo) en la barra de herramientas. Se muestra el cuadro de diálogo New Project (Nuevo proyecto).

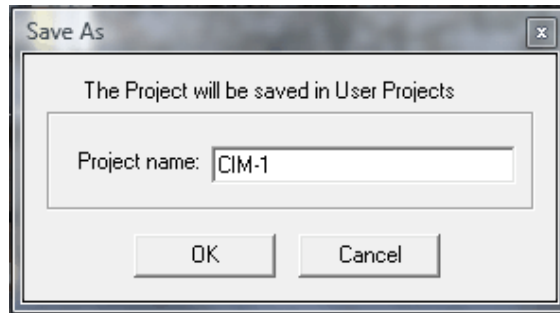



Figura 8-20: Cuadro de diálogo Nuevo proyecto

2. En el campo Project Name (Nombre del proyecto), escriba **CIM-1** y haga clic en **OK** (Aceptar). El nuevo proyecto se muestra en la pestaña User Project (Proyecto del usuario) en la ventana principal de Project Manager (para obtener más información consulte el *Capítulo 5, Project Manager*).
3. Seleccione el proyecto **CIM-1** y haga clic en el ícono **Virtual CIM Setup**  en la barra de herramientas. Se exhibe la ventana principal de Virtual CIM Setup, como se muestra en el *Capítulo 8, OpenCIM Setup*.
4. Seleccione **Edit | New Object** (Editar | Nuevo Objeto). En la ventana **New Objects** (Nuevos objetos), haga doble clic en **General** para expandir el menú de árbol y luego seleccione **Conveyor** (Cinta transportadora). Se muestra el cuadro de diálogo Conveyor (Cinta transportadora).

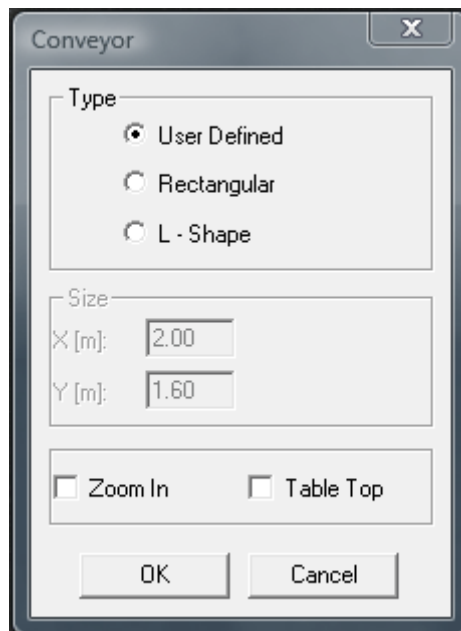







Figura 8-21: Cuadro de diálogo de cinta transportadora

5. En el campo Type (Tipo), seleccione User Defined (Definida por el usuario) y haga clic en OK (Aceptar). Aparece entonces la grilla de la cinta transportadora. Haga clic con el botón derecho del mouse. Arrastre el mouse y luego seleccione el ícono de la llave .

6. Aparece una vara. Lleve la vara a la parte inferior derecha de la cuadrícula y haga clic con el botón izquierdo. Aparece entonces un punto de color rojo, que es el punto de partida de la cinta transportadora.
7. Haga clic con el botón derecho del mouse. Arrastre y seleccione el segmento vertical. Señale y haga clic con el cursor en un punto por encima del punto de partida.
8. Seleccione un segmento en forma de arco hacia arriba y hacia la izquierda. (La cinta transportadora se crea en la dirección del movimiento, normalmente en el sentido contrario a las agujas del reloj).
9. Continúe seleccionando y agregando segmentos a la cinta transportadora hasta que esté completa. Utilice la flecha curva  para deshacer cualquier error. (Evite utilizar demasiadas veces la opción Undo [Deshacer]).
10. Cuando la cinta transportadora esté lista, haga clic con el botón derecho del mouse y luego haga clic en el ícono .
11. Haga clic con el botón derecho del mouse y seleccione el ícono  **Station** (Puesto) en el menú emergente para crear un puesto. Señale una ubicación justo por encima del punto de partida de la cinta transportadora (no en la curva). Haga clic con el botón izquierdo del mouse. Acepte la indicación de Puesto número **1**.
12. Agregue los puestos según el movimiento de la cinta transportadora en el sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj.
13. Repita el paso anterior para dos puestos más. Agregue los puestos en orden consecutivo alrededor de la cinta transportadora.
14. Cuando los tres puestos estén marcados alrededor de la cinta transportadora, haga clic con el botón derecho del mouse y seleccione el ícono **File**  (Archivo) en el menú emergente para guardar la cinta transportadora. Luego haga clic en **OK** (Aceptar) para guardar la configuración de la cinta transportadora.
15. La grilla se cierra y aparece en la pantalla un cursor en forma de cubo. Lleve el cursor hasta el centro de la pantalla y haga clic. (Para mostrar una cruz roja que marque el centro del área de producción, seleccione **Scene Origin** (Origen de la escena) en el menú View [Visualización]). Aparece la cinta transportadora en la ventana Scene (Escena). Haga clic sobre la cinta transportadora y arrástrela con el botón izquierdo del mouse para centrarla en el área de producción.
16. Seleccione **File | Save** (Archivo | Guardar) para guardar su trabajo.
17. Seleccione **Edit | New Object | Storage | ASRS36** (Editar | Nuevo objeto | Almacenamiento | ASRS36).
18. Haga clic con el botón izquierdo del mouse cerca del Puesto 1. Aparece el ASRS36 en la pantalla. (*Este objeto es el robot que tiene una estantería de almacenamiento con 36 estantes*).
19. Haga clic sobre el **ASRS36**. Se abre el submenú de configuración de parámetros del objeto. Seleccione la opción **Rotate** (Rotar). Ingrese **-90**. El marco pequeño inferior debería estar fuera de la cinta transportadora. Ajuste la orientación y la posición del ASRS36.
20. Agregue mesas para los puestos de trabajo.
21. Agregue objetos a los Puestos 2 y 3, de la siguiente manera:
 - En el Puesto 2, seleccione **Robots | ER 9** (Robots | ER 9) e ingrese 1.0 (metro) cuando se le pida que indique la LSB (el robot se colocará sobre una base deslizante lineal).
 - En el Puesto 3, seleccione **Robots | ER 14** (Robots | ER 14) y luego haga clic en **Cancel** (Cancelar) cuando se le pida que indique la LSB.

Durante la selección y colocación de nuevos objetos, espere a que el cursor esté colocado en su lugar. Evite hacer doble clic.

Su pantalla ahora debería verse así:

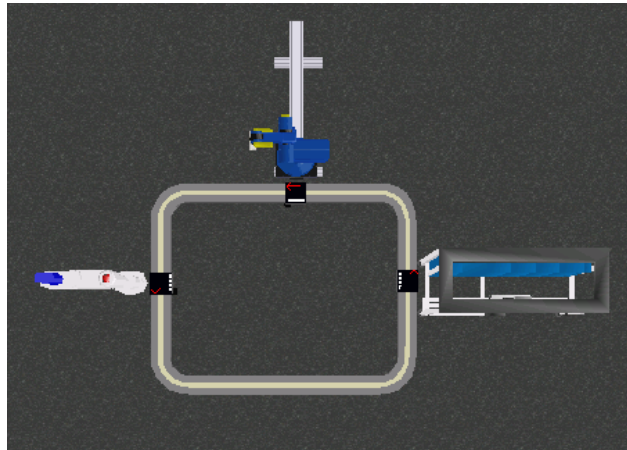


Figura 8-22: Puestos y objetos de la cinta transportadora

22. Utilizando el mismo procedimiento que usó para colocar los robots en los puestos, agregue los siguientes objetos a la celda de CIM:
 - En el Puesto 2: EXPERTMILL VMC-600.
 - En el Puesto 3: Jig-XY, destornillador y cámara de visión.

A medida que trabaja, rote y reposicione los objetos en el área de producción.

Utilice las opciones Redirect View (Redirigir vista) y Zoom a modo de ayuda para ubicar los objetos.

Grabe su trabajo regularmente cuando esté creando la celda de CIM.

23. Agregue búferes de puesto (Búfer 2) alrededor de la cinta transportadora, en el siguiente orden:
 - Puesto 1
 - Puesto 2
 - Puesto 3
24. Seleccione **Edit | Delete Object** (Editar | Borrar objeto) y haga clic en el búfer que usted colocó en el Puesto 1. El búfer se borrará. (El ASRS36 no requiere un búfer, pero se creó un búfer temporario en el Puesto 1, lo que generó que los búferes en los otros puestos se denominaran BFFR2 y BFFR3, respectivamente).
25. Rote el búfer en el Puesto 3 a 90°. Ajuste la ubicación de los otros búferes, de modo que queden “fijados” a la cinta transportadora y dentro del alcance del robot en el puesto.
26. En el Puesto 3, agregue una estantería, un alimentador y un cubo de basura. La siguiente figura servirá de guía para colocar de manera apropiada todos los objetos en este puesto.

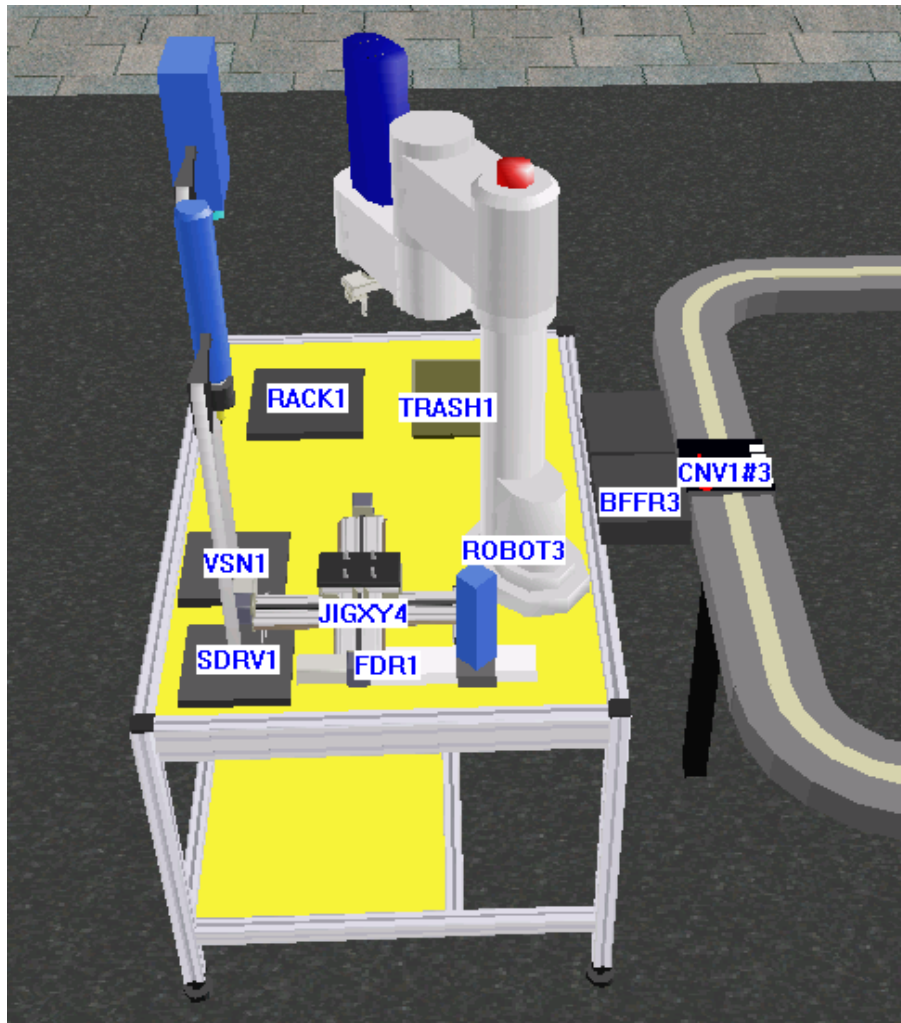


Figura 8-23: Colocación de los objetos del puesto

27. Guarde su trabajo en este punto.
28. Agregue puestos de trabajo (COMPUTADORAS) para cada puesto. Comience con la computadora que funciona como administrador del puesto y luego continúe con las computadoras del puesto para los puestos 1, 2 y 3.
29. Ajuste las mesas a los puestos de trabajo y ordénelas como se muestra a continuación:

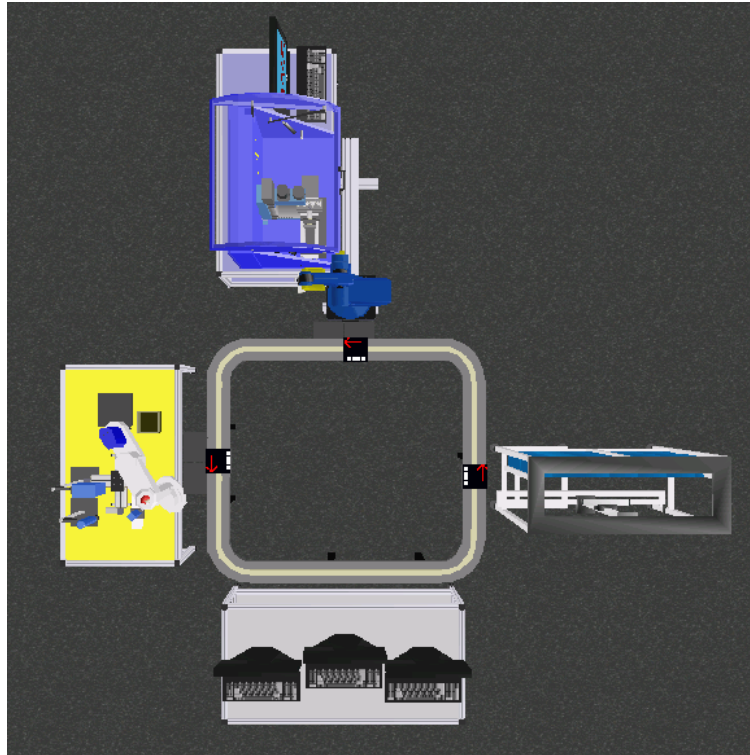


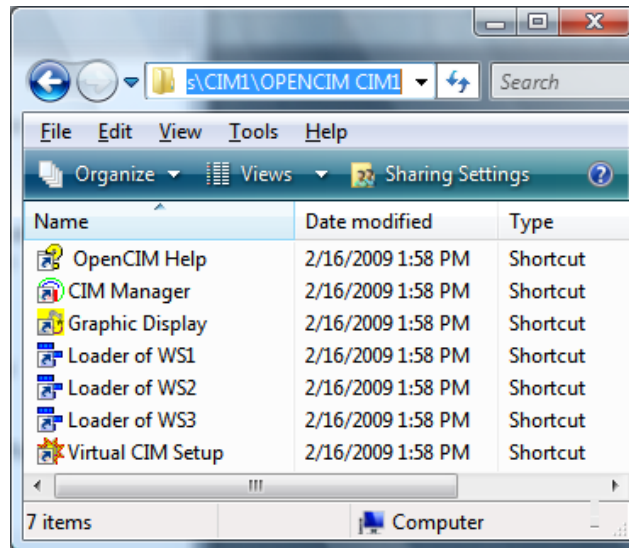
Figura 8-24: Colocación de las mesas del puesto

30. Agregue controladores de dispositivo cerca de la computadora en cada puesto:
- Para cada robot en el puesto (incluyendo el ASRS36): agregue el controlador de dispositivo de Scorbace.
 - Para una máquina de CNC (torno/fresadora): agregue un controlador de dispositivo de CNC.
 - Para la cámara de visión: agregue un controlador de dispositivo de ViewFlex.
 - Para la cinta transportadora: agregue un controlador de dispositivo de PLC. Colóquelo en el Puesto 1.

El controlador de Scorbace (y su controlador de dispositivo) controla el Jig-XY y el destornillador, y éstos no requieren controladores de dispositivo propios.

31. Para cada controlador de dispositivo, usted necesitará definir sus propiedades y conexiones. Haga clic en cada objeto para abrir el menú de configuración de parámetros, y haga lo siguiente:
- Haga clic en Properties (Propiedades). Seleccione el número del puesto de trabajo en el cual se está ejecutando el controlador de dispositivo (por ejemplo WS1 para el ASRS36 y el PLC).
 - Haga clic en el controlador de dispositivo e ingrese las configuraciones del puerto de comunicación (commport).
 - Haga clic en Connectivity (Conectividad):
 - Conecte el controlador de dispositivo de PLC (PLCVD1) a la cinta transportadora (CNV1).
 - Conecte cada controlador de dispositivo de Scorbace (A SCBSVDn) a su correspondiente robot (ROBOTn).
 - Conecte cada controlador de dispositivo de CNC (CNCVDn) a su correspondiente máquina de CNC (EXPERTMILLn o PLT3000).

32. Para cada robot, seleccione la opción Connectivity (Conectividad) y realice todas las conexiones a todos los objetos que están físicamente dentro de su alcance. Conecte cada robot al puesto de la cinta transportadora (CNV1#n), al búfer del puesto (BFFRn) y a todas las máquinas y todos los dispositivos en este puesto. Asegúrese de que el controlador de dispositivo apropiado esté conectado al robot. Si no puede realizar una conexión, mueva el robot y el dispositivo para que queden más cerca uno del otro y vuelva a intentarlo.
33. Conecte el destornillador y la cámara de visión solamente al Jig-XY
34. Para el alimentador:
 - **SubType** : Defínalo en 101.
 - **Capacity**: Defínala en 10.
 - Para la estantería:
 - **SubType**: Defínalo en 201.
 - **Capacity**: Defínala en 9.
 - En el menú Create (Crear), realice lo siguiente:
 - Seleccione Loader Section (Sección cargador).
 - Seleccione **Setup File** (Archivo de configuración) y haga clic en **OK** (Aceptar) cuando se le pida sobrescribir el archivo SETUP.CIM.
 - Seleccione **Group** (Grupo). Esto creará un directorio que incluye todos los accesos directos que se necesitan para preparar y manejar el proyecto CIM-1. Usted puede ver esta carpeta al buscar en [directorio de proyectos]\CIM1\OPENCIM CIM1 en Windows Explorer.





35. Guarde el trabajo y salga del módulo Virtual CIM Setup.

Etapa 2: Operación de la celda de CIM

Esta parte del tutorial le proporcionará experiencia práctica en lo que respecta al uso de los módulos de operación de CIM. Los siguientes pasos se relacionan con el grupo de programa CIM-1, que usted ha creado en el módulo Virtual CIM Setup.



Para operar la celda de CIM:








1. En la ventana principal de Project Manager, seleccione la pestaña User Projects (Proyectos del usuario) y luego seleccione el proyecto CIM-1.
2. En la barra de herramientas de Project Manager, seleccione CIM Manager . Aparece la ventana principal de CIM Manager para el proyecto CIM-1.
3. Seleccione Utility Programs | Machine Definition (Programas utilitarios | Definición de máquina). Se abre la ventana CIM Machine Definition (Definición de máquina de CIM).
4. En la ventana CIM Machine Definition, haga lo siguiente:
 - En el listado Machine Name (Nombre de máquina), seleccione **EXPERTMILL1** e ingrese la siguiente información:
Process Name: PROG_BOX1
File Name: 1.GC
Program: deje en blanco
Duration: 00:00:25
5. Haga clic en **Save** (Guardar).
6. Cierre la ventana CIM Machine Definition (Definición de máquina de CIM).
7. Seleccione **Utility Programs | Part Definition** (Programas utilitarios | Definición de pieza). Se abre la ventana CIM Part Definition (Definición de pieza de CIM).
8. En la ventana CIM Part Definition (Definición de pieza de CIM) haga lo siguiente:
 - Seleccione la pestaña Supplied Parts (Piezas suministradas).
 - Seleccione File | New Part (Archivo | Pieza nueva) para definir una nueva pieza, e ingrese la siguiente información:
Part Name: CUBE
Part ID: 77
Template Type: 01
9. Haga clic en **Save** (Guardar) y luego marque la casilla **Errors** (Errores). El mensaje **Save done** (Guardar - listo) indica que no hay errores.
10. Seleccione la pestaña **Product Parts** (Piezas de producto).
11. Seleccione **File | New Part** (Archivo | Pieza nueva) para definir una nueva pieza de producto, e ingrese la siguiente información:
 - Part Name: BOX.
 - Part ID: 75
 - Sub part: CUBE
 - **Process:** PROG_BOX1
 - Template Type: 01
12. Haga clic en **Save** (Guardar) y luego marque la casilla **Errors** (Errores). El mensaje **Save done** (Guardar - listo) indica que no hay errores.
13. Cierre la ventana CIM Part Definition (Definición de pieza de CIM).
14. Seleccione **Utility Programs | Storage Manager** (Programas utilitarios | Storage Manager). Se abre la ventana CIM Storage Manager

15. En la ventana CIM Storage Manager, haga lo siguiente:
 1. Haga clic en el botón **Edit** (Editar) del tipo de almacenamiento **ASRS**. Se abre la ventana CIM Storage Definition (Definición de almacenamiento de CIM).
 2. Haga doble clic en cualquier celda en la grilla. Se muestra el cuadro de diálogo Cell Edit (Editar celda).
 3. Seleccione la opción **CUBE** (Cubo) del listado desplegable **Part** (Pieza) y haga clic en **Save** (Guardar) para cerrar el cuadro de diálogo Cell Edit (Editar celda).
 4. Repita estos pasos tres veces más para las demás celdas.
 5. Cierre la ventana Storage definition (Definición de almacenamiento) para actualizar automáticamente la base de datos de almacenamiento.
16. Haga clic en el ícono **Create Default Storage**  (Crear almacenamiento por defecto) para guardar esta definición de almacenamiento como definición por defecto, y cierre la ventana CIM Storage Manager para volver a la ventana principal de CIM Manager.
17. Seleccione **Utility Programs | MRP** (Programas utilitarios | MRP). Se muestra la ventana CIM MRP.
18. En la ventana CIM MRP, haga lo siguiente:
 6. Seleccione **Customer | New Customer** (Cliente | Nuevo cliente) Se muestra la ventana New Customer (Nuevo cliente).
 7. En el campo **Name** (Nombre), ingrese **CUST-A** y, en caso de ser necesario, ingrese información adicional en los campos que corresponda.
 8. Cree dos pedidos para este cliente, cada uno de ellos de dos piezas, pero para fechas de suministro diferentes. (Para ver un listado de las piezas que se pueden pedir, abra el listado desplegable cuando el cursor esté en el campo Part Name (Nombre de pieza). Haga clic para seleccionar una pieza). Por ejemplo:

Part Name:	BOX	
Required:	2	
Priority:		1
Due Date:	2	



Part Name:	BOX	
Required:	2	
Priority:		1
Due Date:	4	

19. Guarde el pedido al hacer clic en el ícono **MRP**  en la barra de herramientas. Esto ejecuta el programa de MRP, que crea una orden de fabricación.
20. Seleccione la pestaña **Manufacturing Order** (Orden de fabricación), seleccione una orden de fabricación (del listado de números), y haga clic en **MO**  para presentar la orden de fabricación. Esto crea un Plan-A (orden de trabajo de producción) para la orden.
21. Cierre la ventana CIM MRP.
22. Seleccione **Utility Programs | Report Generator** (Programas utilitarios | Generador de informes). Se abre la ventana CIM Report Generator (Generador de informes de CIM).


23. En la ventana CIM Report Generator (Generador de informes de CIM), haga lo siguiente:
1. En el listado de informes, seleccione el informe **Part Definition** (Definición de pieza) y haga clic en el ícono **Print Report** (Imprimir informe) para mostrar el informe en pantalla. Usted también puede seleccionar las opciones Subparts (Subpiezas), Process (Proceso), Analysis (Análisis) y A-Plan (Plan A) para ver otros informes.
 2. Cierre la ventana Reports Generator (Generador de informes).
24. En la barra de herramientas de CIM Manager, haga clic en el ícono  CIM Modes (Modos de CIM). En el cuadro de diálogo Modes (Modos) que se muestra, realice lo siguiente:
1. En el área CIM Mode (Modo de CIM), seleccione **Simulation Mode** (Modo de simulación) e ingrese la velocidad de simulación. Por ejemplo **x5**.
 2. En el área Remote Graphic Display (Representación gráfica remota), seleccione la opción **No**. Esta opción se refiere a la representación gráfica externa solamente. La representación gráfica interna de CIM Manager siempre está activa.
 3. Haga clic en **Save** (Guardar) para cerrar el cuadro de diálogo Modes (Modos) y regresar a la ventana principal de CIM Manager.
 4. Haga clic en el botón **Start**  (Inicio) para comenzar (es decir, cargar la orden de fabricación).
 5. Haga clic en el botón **Run**  (Ejecutar) para activar (es decir, ejecutar el ciclo de producción).
 6. Felicidades. ¡Su celda de CIM ya está funcionando! Usted puede ver las siguientes vistas: Order View (Vista de Pedido), Device View (Vista de dispositivo), Program View (Vista de programa) y Pallets View (Vista de palets) y seguir el progreso de la producción.
 7. Esté atento a los mensajes “Part has been finished” (La pieza se ha terminado) y “Order Finished” (Orden finalizada).
 8. Finalice la producción al hacer clic en el botón de color rojo **Stop**  (Detener).
25. Ahora repetirá el ciclo de producción, y podrá verlo a través del módulo Graphic Display.
26. En la barra de herramientas de CIM Manager, haga clic en el ícono  **CIM Modes** (Modos de CIM). Se muestra el cuadro de diálogo Modes (Modos).
27. En el área Remote Graphic Display (Representación gráfica remota), seleccione **Yes** (Sí) y luego haga clic en **Save** (Guardar). Asegúrese de activar la representación gráfica externa (vea el último paso de este procedimiento), de lo contrario el sistema de CIM se ejecutará lentamente.
28. Haga clic en el ícono **Reset Storage**  (Restablecer almacenamiento) en la barra de herramientas de CIM Manager.
29. Haga clic en el ícono **Graphic Display**  (Representación gráfica) en el grupo **CIM-1** (que se muestra en su menú **Inicio** de Windows). Aparecerá la pantalla CIM

Simulation (Simulación de CIM). Usted verá la celda de CIM que creó por medio del módulo Virtual CIM Setup en tres vistas diferentes en 3D.

30. Regrese a la pantalla de CIM Manager y haga lo siguiente:

1. Haga clic en el botón **Start**  (Inicio) para comenzar (es decir, cargar la orden de fabricación).
2. Haga clic en el botón **Run**  (Ejecutar) para activar (es decir, ejecutar el ciclo de producción).
3. Usted también puede ver su celda de CIM en operación a través de la representación gráfica.

Controladores de dispositivo de OpenCIM

 *Este capítulo no se aplica respecto de OpenCIM Offline.*
Nota

Este capítulo describe los controladores de dispositivo de OpenCIM. Los controladores de dispositivo son programas de interfaz que traducen y transmiten mensajes entre CIM Manager y las diferentes máquinas y los distintos controladores en los puestos de CIM. Incluye las siguientes secciones:

- **Descripción general de los controladores de dispositivo**, proporciona una breve descripción general de los controladores de dispositivo de OpenCIM y los dispositivos que éstos controlan.
- **Panel de control de los controladores de dispositivo**, proporciona una breve descripción general del panel de control de los controladores de dispositivo que se utiliza para enviar comandos al dispositivo.
- **Controlador de dispositivo de CNC**, describe el controlador de dispositivo de CNC que controla diversos tipos de máquinas de CIM (torno, fresadora, etcétera).
- **Controladores de dispositivo robótico**, describe el controlador de dispositivo robótico que controla los dispositivos conectados al controlador robótico (por ejemplo robots, escáneres de código de barras, entre otros).
- **Controladores de dispositivo de control de calidad**, describe los controladores de dispositivo de control de calidad que controlan los dispositivos de control de calidad (por ejemplo el escáner de medición láser).
- **Controlador de dispositivo de ViewFlex**, describe el controlador de dispositivo de ViewFlex, que controla el sistema de visión por computadora (Vision Machine System).
- **Controlador de dispositivo de ULS**, describe el controlador de dispositivo de ULS que controla todas las operaciones del grabador láser.
- **Controlador de dispositivo de RFID**, describe el controlador de dispositivo de RFID que controla todas las operaciones del lector de RFID.
- **Controlador de dispositivo de PLC**, describe el controlador de dispositivo de PLC que controla la operación de la cinta transportadora.

Descripción general de los controladores de dispositivo

Los controladores de dispositivo son el vínculo entre CIM Manager y los dispositivos en la celda de CIM. Los controladores de dispositivo se utilizan para realizar las siguientes funciones:

- Transmitir mensajes de comando y de estado durante la producción, entre un dispositivo y la red de OpenCIM.
- Simular un dispositivo.
- Probar un dispositivo.

Los controladores de dispositivo de OpenCIM se pueden ejecutar en computadoras que funcionan como administrador del puesto y en la computadora CIM Manager, según la configuración del sistema de CIM.

Controlador de dispositivo	Dispositivos controlados
CNC	Una única máquina de CNC.
Controlador de dispositivo robótico (ACL o Scorbace)	Dispositivos conectados a un controlador de robot y controlados por éste, por ejemplo robot, destornillador automático, lector de código de barras.
Controladores de dispositivo de control de calidad	ROBOTVISIONpro, escáner de medición láser, ViewFlex, lector de código de barras, lector de RFID.
ULS	Grabador láser.
PLC	La cinta transportadora de CIM.
Hidráulico	El puesto hidráulico.
Neumático	El puesto neumático.
Proceso	El puesto de proceso.

Panel de control de los controladores de dispositivo

Los controladores de dispositivo se cargan automáticamente a través del cargador virtual: DDLoader.EXE.

Este programa carga todos los controladores de dispositivo desde líneas de comando que se encuentran en la sección [Loading] (Carga) del archivo INI del controlador de dispositivo. Para obtener más detalles sobre el programa cargador, consulte el Capítulo 12.

Todos los controladores de dispositivo tienen las siguientes características:

- Un **panel de control** para enviar manualmente comandos al dispositivo y para visualizar información de estado.
- Una ventana **Virtual Device Driver Status** (Estado del controlador de dispositivo virtual) para mostrar información sobre estado, mensajes de error y respuestas del dispositivo cuando corresponda.

Cuando se carga un controlador de dispositivo, su ventana Virtual Device Driver Status (Estado del controlador de dispositivo virtual) y su panel de control aparecen en la pantalla. Por ejemplo:

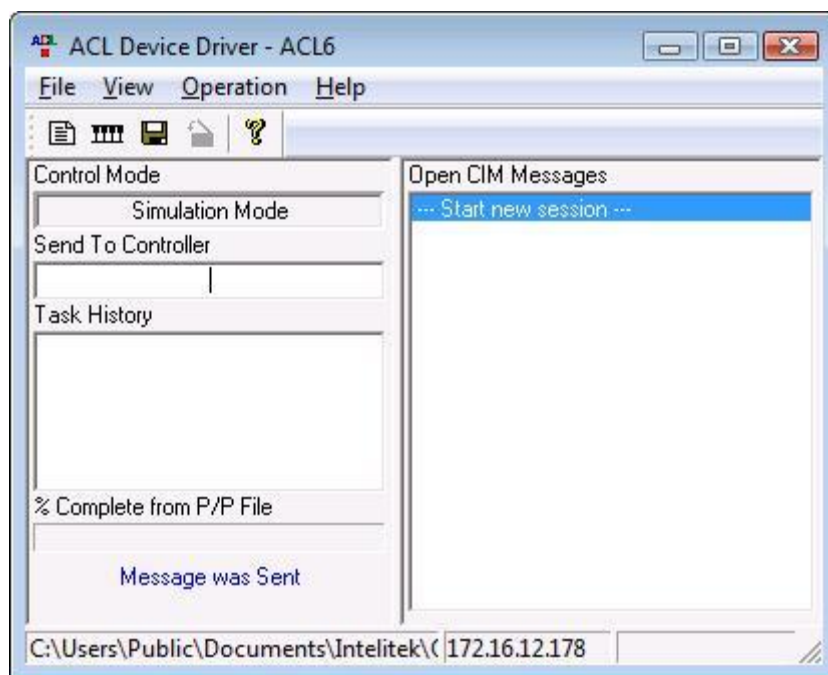


Figura 9-1: Panel de control de los controladores de dispositivo (ACL)

Usted debe cerrar la ventana de estado para cerrar el controlador de dispositivo.

Nota

El panel de control de los controladores de dispositivo se trata en detalle en la sección sobre el controlador de dispositivo de ACL. Lo que se trata allí aplica a todos los otros controladores de dispositivo.

Modos de operación

Al igual que CIM Manager, los controladores de dispositivo pueden operar en modo de simulación o en modo real. Asimismo, el modo manual le permite interactuar con el software y el hardware.

Para operar un controlador de dispositivo (DD, por sus siglas en inglés) en modo real, verifique la columna Load (Carga) junto al controlador o a los controladores deseado/s. De la misma manera, para operar un controlador de dispositivo en modo de simulación, verifique la columna Simulation (Simulación) junto al controlador o a los controladores deseado/s.

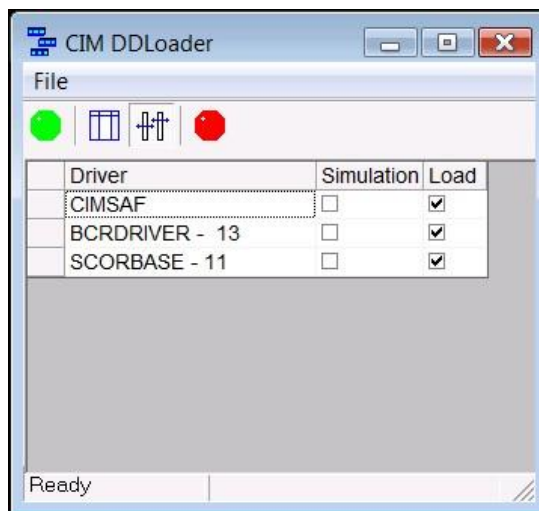


Figura 9-2: Cargador de controladores de dispositivo (DD)

La siguiente tabla describe los modos de los controladores de dispositivo:

Opción	Descripción
Real Mode	<p>Modo normal de operación. El controlador de dispositivo está listo para comunicarse con CIM Manager y con el dispositivo físico (o su controlador).</p> <p>Se muestra el mensaje Connected OK (Conectado correctamente) después de que el controlador de dispositivo recibe exitosamente el primer mensaje del dispositivo (en un puerto serial o una tarjeta de E/S de computadora).</p> <p>En el modo real, todas las comunicaciones entre el dispositivo y otras entidades de CIM ocurren automáticamente. Sin embargo, también es posible enviar comandos manualmente al dispositivo utilizando el panel de control.</p>
Simulation Mode	<p>En el modo de simulación, el controlador de dispositivo recibe comandos como siempre de CIM Manager y emula un dispositivo al responder automáticamente con los mensajes de estado apropiados. El controlador de dispositivo no se comunica realmente con el dispositivo físico.</p> <p>Los controladores de dispositivo de control de calidad regresan al azar un mensaje de estado satisfactorio o no satisfactorio basado en el parámetro <code>FailPercent</code>. Todos los demás controladores de dispositivo siempre regresan un mensaje de estado satisfactorio en el modo de simulación.</p>

Opción	Descripción
Manual Mode	<p>En el modo manual, el controlador de dispositivo recibe comandos como siempre de CIM Manager mientras usted emula el dispositivo en forma interactiva utilizando el panel de control del controlador de dispositivo. El controlador de dispositivo no genera mensajes de estado automáticamente, los mismos se generan sólo cuando usted realiza selecciones del panel de control en forma manual.</p> <p>En el modo manual, el controlador de dispositivo no se comunica realmente con el dispositivo físico. (Vea la sección específica de cada controlador de dispositivo para obtener detalles sobre cómo utilizar el panel de control para enviar respuestas a CIM Manager).</p>
Standalone Mode	El modo autónomo le permite ingresar comandos específicos del administrador y ejecutarlos directamente al controlador sin intervención de otros componentes del sistema.

Opciones de carga de los controladores de dispositivo

Normalmente, los controladores de dispositivo se inician desde el programa Loader (Cargador) que lee las líneas de comando del controlador de dispositivo desde un archivo INI. Por ejemplo:

```
Load2=..\BIN\ACLDriver.EXE ACLVD1.INI 21 /COM:1 /C
Load3=..\BIN\CNCDriver.EXE CNCVD1.INI 23 /COM:2 /C
```

Si usted activa un controlador de dispositivo en modo autónomo, cancele los mensajes de red TCP/IP entre el controlador de dispositivo y el Manager. Para hacerlo:

En el panel de control de los controladores de dispositivo, seleccione OPERATION MENU (Menú Operación). Seleccione el estado TCP/IP y luego haga clic en UNABLE.

Una vez que se ha cargado un dispositivo, usted no puede cambiar su modo de control. Usted debe salir del controlador de dispositivo y reiniciarlo en el modo deseado.

Opción	Descripción
Real Mode	Este modo aparece por defecto si no se especifican selectores de modo especiales en la línea de comando que invoca al controlador de dispositivo.
Simulation Mode	Utilice el selector /SIMULATION en la línea de comando que invoca al controlador de dispositivo.
Manual Mode	Utilice el selector /Com:0 en la línea de comando que invoca al controlador de dispositivo.
Standalone Mode	El modo autónomo le permite ingresar comandos específicos del administrador y ejecutarlos directamente al controlador sin intervención de otros componentes del sistema.

Si un controlador de dispositivo no puede abrir un puerto RS232 para comunicarse con su dispositivo, muestra entonces el siguiente mensaje en la casilla Control Mode (Modo de control):

```
Cannot Open Com:n
```

Este mensaje de error indica que el controlador de dispositivo no pudo abrir el puerto serial en la computadora que funciona como administrador del puesto. Entre las posibles causas se incluyen las siguientes:

- El puerto está siendo utilizado por otra aplicación.
- El número de puerto es inválido.
- Uno de los parámetros del puerto serial es inválido.

Controlador de dispositivo de CNC

El controlador de dispositivo de CNC establece una interfaz entre el sistema OpenCIM y diversos tipos de máquinas, como por ejemplo el torno o la fresadora.

Recibe mensajes de comando de CIM Manager, de robots adyacentes y de otros dispositivos de CIM. En respuesta, ejecuta el programa script de CNC correspondiente que opera la máquina. El controlador de dispositivo responde con mensajes de estado acerca de la máquina de CNC a elementos de CIM que se han registrado para estos mensajes.

El controlador de dispositivo de CNC realiza las siguientes funciones:

Función del controlador de dispositivo	Al utilizar
Envía comandos a una máquina de CNC	⇒ el intérprete de script de CNC.
Prueba y depura los programas de interpretación de comandos	⇒ el panel de control de CNC.
Envía mensajes de estado de CNC a otros elementos de CIM	⇒ la red de OpenCIM.
Carga programas de código G- en una máquina de CNC	⇒ una conexión RS232.

El controlador de dispositivo de CNC controla las máquinas conectadas de cualquiera de las siguientes maneras:

- Una máquina conectada a una tarjeta interna de controlador de E/S en la computadora que funciona como administrador del puesto.
- Una máquina conectada a un controlador de ACL.

Una tarjeta interna de E/S asigna 16 líneas de control de CNC a dos puertos de salida en la computadora. También asigna 16 líneas de estado de CNC a dos puertos de entrada en la computadora. Estas direcciones de puerto de E/S se almacenan en el archivo CNCVD1.INI.

Una máquina de CNC que recibe comandos a través de una interfaz RS232 se puede conectar a un puerto serial en cualquier controlador de ACL. Usted puede escribir un programa de ACL para controlar la máquina y activar este programa al enviar comandos al controlador de dispositivo de ACL utilizando el lenguaje de script de CNC.

Cómo ejecutar el controlador de dispositivo de CNC

Esta sección describe cómo ejecutar el controlador de dispositivo. Incluye las siguientes secciones:

- Cómo cargar el controlador de dispositivo de CNC.
- Ventana de estado del controlador de dispositivo de CNC.
- Cómo generar un archivo de registro de CNC.

Cómo cargar el controlador de dispositivo de CNC

Los controladores de dispositivo de CNC se cargan automáticamente a través del cargador de DD: DDLoader.EXE. Este programa carga todos los controladores de dispositivo desde líneas de comando que se encuentran en la sección [Loading] (Carga) del archivo INI local. Para iniciar manualmente un controlador de dispositivo de CNC desde Program Manager (por ejemplo para ejecutar el panel de control de CNC por motivos de resolución de problemas), seleccione el ícono de la máquina de CNC que corresponde.

Los siguientes ejemplos suponen que el controlador de dispositivo de CNC está siendo invocado desde la sección [Loading] (Carga) del archivo de parámetros CNCVD1.INI

Por ejemplo, para ejecutar el controlador de dispositivo de CNC para la máquina de CNC No. 23, utilice lo siguiente:

```
Load4=.\.BIN\CNCDriver.EXE CNCVD1.INI 23 COM:3
```

Ventana de estado del controlador de dispositivo de CNC

La ventana Status (Estado) aparece cuando se está ejecutando un controlador de dispositivo. Muestra mensajes de estado y de error, información sobre depuración y rendimiento, de las siguientes fuentes:

Programas de script de CNC

Programas de ACL

Programas de Scorbace

Dispositivos de control de calidad

Programas de PLC

Cómo generar un archivo de registro de CNC

El archivo de registro de CNC facilita la depuración y la resolución de problemas. Captura los resultados de cada operación realizada por el controlador de dispositivo que se muestran en la ventana Status (Estado). Esta información se escribe en un archivo denominado CNC_DeviceID.PRT, en donde DeviceID es el número de ID de dispositivo de 3 dígitos de la máquina de CNC (por ejemplo CNC_023.PRT).

```
17:21:48.72 PULSBIT( 0x500, 0x0, "00001000", 500 )
17:21:49.33 --- OPEN DOOR ---
17:21:49.44
17:21:49.44 --- DOOR IS OPENED ---
17:21:49.55 WAITBIT( 0x500, "00000010", 10000 )
17:21:49.66 --- Condition is true ---
17:21:56.52 PULSBIT( 0x500, 0x0, "00010000", 500 )
17:21:57.13 --- CLOSE DOOR ---
17:21:57.23
17:21:57.23 --- DOOR IS CLOSED ---
17:21:57.34 WAITBIT( 0x500, "00000100", 10000 )
17:21:57.45 --- Condition is true ---
```

Figura 9-3: Archivo de registro de CNC de muestra

La información de registro incluye cada comando de script de CNC ejecutado, mensajes de visualización, mensajes de red de OpenCIM recibidos y enviados y mensajes de error. Se registran incluso los mensajes que se han desplazado fuera de la pantalla. Cada entrada en el archivo de registro lleva una marca con la hora a la centésima de segundo (1/100) más cercana.

El archivo de registro se ubica en el mismo directorio que el archivo CNCVD1.INI después de que se ha cerrado el controlador de dispositivo.

El archivo de registro se guarda como texto en formato ASCII. Usted puede utilizar cualquier editor de texto para examinar e imprimir su contenido.

☞ *Nota* El archivo de registro se sobrescribe cada vez que usted lo guarda. Si desea conservar el contenido anterior, renombre primero el archivo CNC_DeviceID.PRT.

Descarga de archivo de Código G

Un controlador de dispositivo de CNC descarga un archivo de Código G a una máquina en respuesta a un comando de CIM Manager (en preparación para ejecutar un proceso de CNC). El controlador de dispositivo utiliza uno de los siguientes mecanismos de descarga, según cuál especifique usted:

- Una utilidad de descarga que usted proporciona, a la que se llama desde un archivo de procesamiento por lotes especificado (recomendado).
- El descargador incorporado del controlador de dispositivo de CNC.

Esta sección trata acerca de cómo utilizar un programa utilitario que usted proporciona para descargar Código G. Este método generalmente es preferible en comparación con el uso del descargador interno del controlador de dispositivo, ya que un programa utilitario proporcionado por el fabricante de la máquina de CNC puede aprovechar todas las características de una máquina (por ejemplo proporcionar corrección de errores durante la descarga).

Los comandos que se requieren para invocar el descargador de una máquina se insertan en un archivo de procesamiento por lotes en DOS. El último comando en este archivo de procesamiento por lotes crea un archivo Flag que indica que la descarga está completa. El controlador de dispositivo de CNC borra automáticamente este archivo Flag cada vez que invoca el archivo de procesamiento por lotes.

Para crear este archivo de procesamiento por lotes e indicar al controlador de dispositivo que lo use, haga lo siguiente:

- ❶
- ❷
- ❸

Procedimiento

Cómo crear un programa utilitario para descargar Código G

1. Cree un archivo de procesamiento por lotes denominado `CNC_L.BAT`, que llame al descargador de programas utilitarios como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
DLOADG.EXE %1 %2
ECHO Task Loaded > <%project
directory%\WS3\TASK.CNC
```

2. Cuando el controlador de dispositivo de CNC llama a este archivo de procesamiento por lotes, especifica los dos parámetros siguientes (que aparecen en la primera línea del archivo de procesamiento por lotes anterior):

- ⇒ El archivo de Código G a descargar (que incluye la ruta de acceso completa de DOS).
- ⇒ La región de la memoria dentro de la memoria RAM del dispositivo de CNC que almacena este programa de Código G.

3. Defina las siguientes entradas de parámetros en la sección `[CNCDriverDefinitions]` del archivo INI para este controlador de dispositivo de CNC:

```
Loader = <%project
directory%\WS3\CNC_L.BAT
TaskLoadedMark = <%project
directory%\WS3\TASK.CNC
```

Cuando se definen estos parámetros, ellos indican al controlador de dispositivo que utilice el programa utilitario de descarga especificado en lugar de su descargador interno.

Panel de control de CNC

El panel de control de CNC es una característica del controlador de dispositivo de CNC que le permite realizar las siguientes funciones:

- Ejecutar programas de CNC en forma interactiva.
- Controlar operaciones de CNC al definir bits en el panel de salida.
- Leer el estado de la máquina de CNC al examinar sus bits en el panel de entrada.

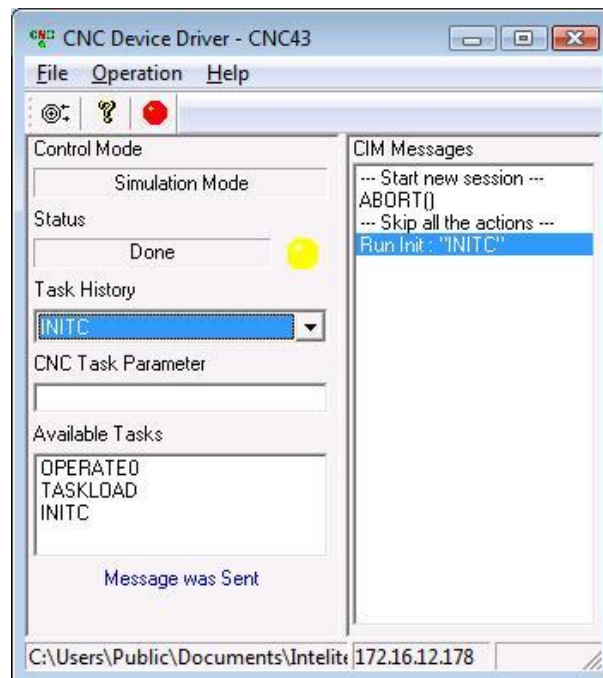


Figura 9-4: Panel de control del controlador de dispositivo de CNC

Esta sección incluye las siguientes partes:

- Ejecución de programas de CNC en forma interactiva
- Panel de entrada/salida de la computadora
- Panel de salida
- Panel de entrada
- Listado de historial de programa
- Cómo cerrar el panel de control

Ejecución de programas de CNC en forma interactiva

El panel de control de CNC le permite ejecutar programas de CNC creados con el intérprete de script de CNC y ver los resultados.

Para ejecutar un programa de interpretación de comandos utilizando el panel de control, haga lo siguiente:

<p>① ② ③</p> <p>Procedimiento</p> <p>Ejecución de un programa de interpretación de comandos</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Determine el/los parámetro/s, en caso de existir, que se deben pasar al programa. Escriba el/los valor/es en la casilla denominada CNC Command Parameters (Parámetros de comando de CNC) (por ejemplo 500 para una demora de 500 milisegundos)2. Utilice el mouse para desplazarse por el listado de comandos de CNC para encontrar un programa. Haga doble clic en el nombre de un programa para ejecutar ese programa.
---	--

Si la máquina de CNC está conectada a la tarjeta de E/S en la computadora, usted puede observar los efectos de un programa al observar los indicadores de línea en los paneles de entrada y de salida (PC-Inputs y PC-Outputs) de la computadora en el panel de control. Además, los mensajes de estado y las instrucciones que genera el programa aparecen en la ventana Status (Estado).

Panel de entrada/salida de la computadora

Para ver el panel de Entrada/Salida de la computadora, seleccione la opción Operation | Input/Output (Operación | Entrada/Salida) en el menú principal.

Panel de salida

El panel de salida le permite observar y definir el estado (On u Off) de las 16 líneas de control de CNC. Las líneas de control pueden estar físicamente conectadas a funciones de CNC específicas. Como alternativa, la máquina de CNC se puede configurar para activar determinado programa de Código G asociado con una línea de control. Verifique la documentación de su máquina de CNC para obtener información detallada acerca del uso de cada línea de control.

El panel de salida de la computadora le permite definir líneas de control de CNC en On y en Off al hacer clic sobre los bits en el puerto de salida que corresponda. La disposición del panel refleja la manera en que las líneas de control están relacionadas con bits en dos puertos de salida de computadora designados. Al utilizar el mouse para hacer clic sobre los bits en el panel, usted puede:

- Cambiar el estado de una línea de control.
- Pulsar una línea de control al hacer clic en su bit, esperar el intervalo deseado y volver a hacer clic sobre el bit para regresarla a su estado original.

Panel de entrada

El panel de entrada le permite observar el estado (On u Off) de las 16 líneas de estado de CNC. Las líneas de estado pueden estar físicamente conectadas a componentes de CNC específicos. Como alternativa, la máquina de CNC puede utilizar un programa de Código G para definir el estado de una línea de estado. Verifique la documentación de su máquina de CNC para obtener información detallada acerca del significado de cada línea de estado. La disposición del panel refleja la manera en que las líneas de estado están relacionadas con bits en dos puertos de entrada de computadora designados.

El panel de entrada de la computadora muestra el estado de las líneas de estado de CNC. No se puede usar para cambiar el valor de una línea de estado. Solamente la máquina de CNC puede cambiar el valor de una línea de estado.

Listado de historial de programa

Usted puede ver un listado de los programas que se ejecutaron al hacer clic en la casilla de listado desplegable denominada Task History (Historial de tareas).

Cómo cerrar el panel de control

Es una buena idea cerrar el panel de control para evitar que otras personas lo manipulen mientras la máquina de CNC está activa. Utilice uno de los siguientes métodos estándar de Windows para cerrar una ventana:

1. Haga doble clic en la barra de control en el botón X de la ventana del panel de control.
2. Haga clic en la barra de control y seleccione **Close** (Cerrar).
3. Presione [**Alt + F4**] mientras está en la ventana del panel de control.



¡Advertencia!

Usted debería cerrar siempre el panel de control si va a dejar el sistema de CIM solo, sin atención. De lo contrario, alguien podría provocar un daño en caso de activar una máquina (por ejemplo una máquina de CNC) sin darse cuenta al realizar alguna selección en el panel de control (por ejemplo al hacer clic en el panel de salida o al seleccionar una tarea que haga arrancar la máquina).

Controladores de dispositivo robótico

El controlador de dispositivo robótico transmite mensajes entre la red de OpenCIM y los dispositivos conectados a un controlador robótico, como por ejemplo:

- Un robot de Intelitek.
- Un destornillador automático.
- Un escáner de código de barras.
- Una mesa de coordenadas X-Y.
- Un ASRS-36.
- Un ASRS-36U.

El controlador de dispositivo recibe mensajes de comando de CIM Manager y de las máquinas de CNC adyacentes (sólo para ACL). En respuesta, ejecuta el programa robótico que corresponde. El controlador de dispositivo robótico se comunica con el controlador utilizando un puerto RS232 en la computadora que funciona como administrador del puesto.

El controlador de dispositivo robótico realiza las siguientes funciones:

- Activa programas robóticos.
- Recibe mensajes de estado de programas robóticos y los transmite a una entidad de CIM.
- Le permite operar en forma interactiva robots y dispositivos periféricos conectados a un controlador robótico.
- Le permite probar y depurar programas robóticos al enviar comandos desde el panel de control.
- Emula a un robot en el modo de simulación.

El comando robótico primario es ejecutar un conjunto de programas de recoger y colocar (pick-and-place) que indican a un robot que mueva una pieza de una ubicación a otra en un puesto. Los programas robóticos de ACL o Scorbace también pueden indicar a un robot que realice otras tareas, como operaciones de montaje, o bien pueden controlar dispositivos periféricos como por ejemplo la mesa giratoria.

Interfaz del usuario de los controladores de dispositivo robótico

La interfaz del usuario de los controladores de dispositivo robótico le permite realizar las siguientes funciones:

- Simular un robot.
- Emitir comandos robóticos en forma interactiva.
- Depurar programas de recoger y colocar al ejecutarlos en forma interactiva.
- Probar un robot y sus posiciones y programas al emitir una serie de comandos de recoger y colocar guardados en archivo.
- Crear un archivo de comandos de recoger y colocar

Operación del robot

Los controladores de dispositivo de ACL y de Scorbace incluyen diferentes interfaces para operar el robot, cada una de las cuales se describe en las siguientes secciones.

- Controlador de dispositivo de Scorbace.
- Controlador de dispositivo de ACL.

Controlador de dispositivo de Scorbace

Debido a que el controlador de dispositivo de Scorbace es parte del software Scorbace, usted puede utilizar la funcionalidad del software Scorbace para operar el robot. Se muestra la ventana del controlador de dispositivo de Scorbace (para OpenCIM), de la siguiente manera:

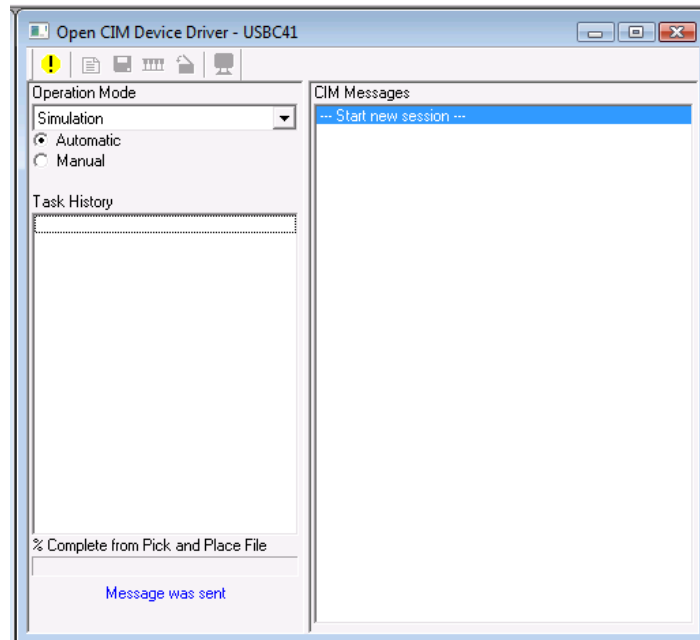



Figura 9-5: Controlador de dispositivo de Scorbace (para OpenCIM)

Usted puede seleccionar uno de los siguientes modos: modo en línea (online mode), modo de simulación (simulation mode) (automático o manual) y modo autónomo (standalone mode). Para obtener más información, consulte *Modos de control para el controlador de dispositivo robótico* en la sección que sigue.

Cómo volver a cargar el último proyecto al inicio

Cuando usted carga el controlador de dispositivo de Scorbace por primera vez, lleve a cabo el siguiente procedimiento, que le permite volver a cargar el último proyecto la próxima vez que active el controlador de dispositivo de Scorbace.

Para volver a cargar el último proyecto al inicio:

- Desde su menú de inicio de Windows, haga clic en el ícono **Loader** (Cargador) en su puesto de trabajo . Se muestra la ventana CIM DDLoader.

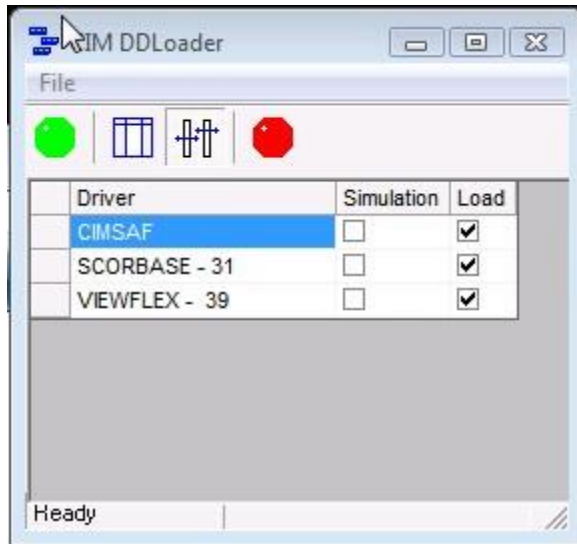



Figura 9-6: CIM DDLoader

- Asegúrese de que la columna **Load** (Carga) esté seleccionada para el controlador de dispositivo de Scorbace y haga clic en el ícono **Load Selected Drivers** (Cargar controladores de dispositivo seleccionados) . Se muestra la ventana del controlador de dispositivo de Scorbace.

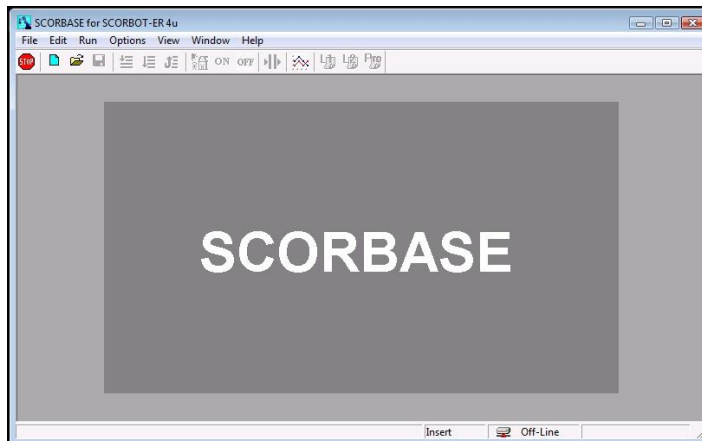


Figura 9-7: Ventana principal del controlador de dispositivo de Scorbace

- En el menú **File** (Archivo), seleccione **Open Project** (Abrir proyecto). Se muestra la ventana Load Project (Cargar proyecto).
- Seleccione el proyecto requerido de acuerdo con su configuración de puesto de trabajo de OpenCIM y haga clic en **OK** (Aceptar). El proyecto se muestra en la ventana principal.

En el menú **Options** (Opciones), seleccione **Reload Last Project at Startup** (Volver a cargar el último proyecto al inicio). La siguiente oportunidad en que usted acceda al **controlador de dispositivo de Scorbace**, se mostrará automáticamente este proyecto.

Controlador de dispositivo de ACL

Usted puede utilizar el controlador de dispositivo de ACL a modo de terminal limitado, para enviar comandos a un controlador. Los comandos que usted escribe en el campo Send to Controller (Enviar al controlador) se envían a través del puerto serial de la computadora cuando usted presiona Enter (Ingresar). Las respuestas del controlador se muestran en la ventana de estado del controlador de dispositivo. Esta capacidad es útil para probar y depurar programas de ACL individuales. Se muestra la ventana del controlador de dispositivo de ACL, de la siguiente manera:

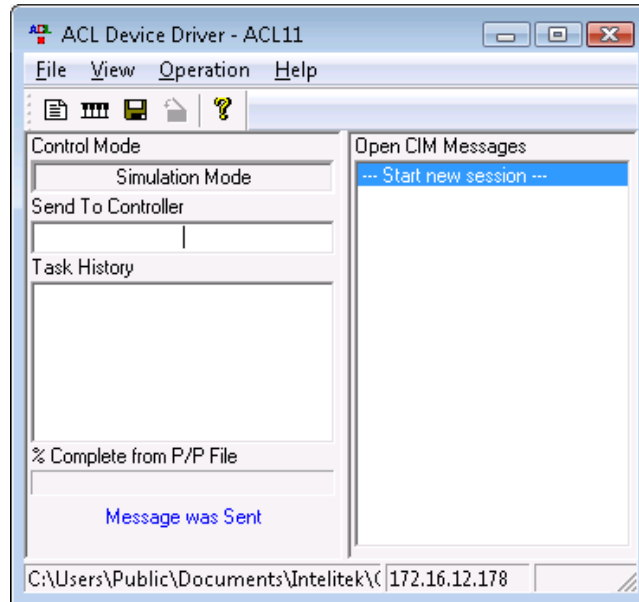


Figura 9-8: Controlador de dispositivo de ACL

Modos de control para el controlador de dispositivo robótico

El controlador de dispositivo robótico, al igual que todos los demás controladores de dispositivo, puede transmitir mensajes reales o bien puede generar mensajes simulados. En el modo real, el controlador de dispositivo transmite mensajes entre el sistema OpenCIM y un controlador robótico. En uno de los modos de simulación, el controlador de dispositivo robótico se puede utilizar para emular un robot o bien probar un robot.

El siguiente listado muestra los mensajes que pueden aparecer en la casilla Control Mode (Modo de control) en el panel de control. En cada modo, el controlador de dispositivo trata los mensajes de comando de la misma manera ya sea que se originen a partir de CIM Manager o de selecciones que usted realiza en el panel de control del controlador de dispositivo.

Los ejemplos de activación muestran líneas de comando del archivo INI del cargador que se utilizan para iniciar el controlador de dispositivo en el modo designado. Los selectores de las líneas de comando en negrita resaltan el selector específico que se utiliza para invocar ese modo.

Opción	Descripción
Real Mode (Online)	<p>Modo normal de operación. El controlador de dispositivo transmite mensajes de comando al controlador robótico desde CIM Manager, máquinas de CNC, etc. A su vez, transmite mensajes de estado desde el controlador a la red de OpenCIM.</p> <p>Línea de comando para ACL: <code>ACLDriver.EXE ACLVD3.INI 31 /COM:1</code></p> <p>Línea de comando para Scorbaser: <code>/O /I=ACLVD1.INI /N=11 /CIMDD_ONLINE</code></p>
Real Mode Connected OK	<p>El controlador de dispositivo robótico muestra que ha recibido el primer mensaje del controlador robótico en el puerto serial.</p>
Cannot Open Com:n	<p>El controlador de dispositivo robótico no pudo abrir el puerto serial en la computadora que funciona como administrador del puesto.</p>
Simulation Mode (Automatic)	<p>El controlador de dispositivo robótico recibe comandos como siempre pero emula a un robot y a un lector de código de barras al generar mensajes de estado automáticamente.</p> <p>En este modo, el controlador de dispositivo no se comunica realmente con el controlador robótico, sino solamente con CIM Manager (y otros dispositivos que le envían comandos).</p> <p>Línea de comando para ACL: <code>ACLDriver.EXE ACLVD3.INI 31 /COM:1 /SIMULATION</code></p> <p>Línea de comando para Scorbaser: <code>/I=ACLVD1.INI /N=11 /CIMDD_SIMUL_AUTO</code></p>
Simulation Mode (Manual)	<p>El controlador de dispositivo robótico recibe comandos como siempre pero solamente genera mensajes de estado cuando usted hace doble clic en una línea de la casilla Task History (Historial de tareas).</p> <p>En este modo, el controlador de dispositivo no se comunica realmente con el controlador robótico, sino solamente con CIM Manager (y otros dispositivos que le envían comandos).</p> <p>Línea de comando para ACL: <code>ACLDriver.EXE ACLVD3.INI 31 /COM:0</code></p>
Standalone Mode	<p>El modo autónomo le permite ingresar comandos específicos del administrador y ejecutarlos directamente al controlador sin intervención de otros componentes del sistema.</p>



¡Advertencia!

*Los controladores de dispositivo de ACL y de Scorbaser permiten controlar el robot desde OpenCIM Manager y la computadora del puesto simultáneamente. Esto es útil para realizar procedimientos de desarrollo y prueba de los programas robóticos. Sin embargo, puede ser peligroso cuando se opera el sistema de CIM en modo online (en línea). Por lo tanto, usted siempre debería cerrar el panel de control para evitar que otras personas lo manipulen cuando el robot está encendido. De lo contrario, alguien podría provocar un daño en caso de activar el robot sin darse cuenta al realizar alguna selección en la ventana del controlador de dispositivo robótico (por ejemplo, al hacer clic en el botón **Play From PP/File** [Reproducir desde PP/Archivo]).*


Listado de historial de tareas

La casilla Task History (Historial de tareas) muestra varios de los últimos comandos enviados al controlador. Usted puede desplazar el fondo para ver comandos que se han desplazado fuera de la pantalla.

Cómo probar los comandos de recoger y colocar

Los botones de recoger y colocar en la barra de control le permiten enviar comandos al robot para mover piezas en el puesto. (Estas opciones están disponibles en el modo autónomo solamente, cuando se utiliza el controlador de dispositivo de Scorbace).

En la siguiente tabla se incluye una breve descripción de cada uno de estos botones de recoger y colocar:

Opción	Descripción
Enter P/P Command 	<p>Le permite enviar manualmente un comando de recoger y colocar al robot en lugar de que CIM Manager envíe el comando. Al seleccionar este botón aparece el cuadro de diálogo Run 'Pick-and-Place' (Ejecutar 'recoger y colocar'). Este cuadro de diálogo solicita los siguientes seis parámetros:</p> <p>Part ID: número de la pieza/plantilla que se debe mover (plantilla = 0).</p> <p>Source ID: (ID de origen). ID de dispositivo de la ubicación de origen donde el robot debe recoger la pieza/plantilla. Junto al campo Source ID (ID de origen) hay un listado desplegable que le permite seleccionar el ID de origen por nombre y no por índice.</p> <p>Source Index: número de compartimento en caso de que la ubicación de origen esté dividida en celdas. A la derecha del campo Source Index (Índice de origen) hay otro campo que muestra el número del compartimento.</p> <p>Target ID: ID de dispositivo de la ubicación de destino donde el robot debe colocar la pieza/plantilla. Junto al campo Target ID (ID de destino) hay un listado desplegable que le permite seleccionar el ID de destino por nombre y no por índice.</p> <p>Target Index: número de compartimento en caso de que la ubicación de destino esté dividida en celdas. A la derecha del campo Target Index (Índice de destino) hay otro campo que muestra el número del compartimento.</p> <p>Note: se puede utilizar para enviar instrucciones especiales a programas de montaje o programas desarrollados por el usuario.</p>

Opción	Descripción
--------	-------------

 Nota

Los nombres y el rango que aparecen en el cuadro de diálogo Pick-and-Place (Recoger y colocar) se toman del archivo INI que utiliza este controlador de dispositivo.

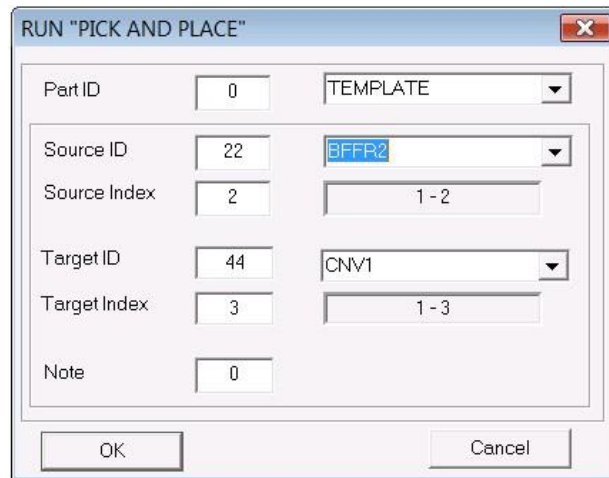


Figura 9-9: Cuadro de diálogo Ejecutar 'recoger y colocar'

Play from P/P File



Comienza a ejecutar una serie de comandos de recoger y colocar guardados en un archivo de texto especial designado para este robot, ACL_XXX.PNP. La parte que dice XXX es el ID de dispositivo de este robot (que se encuentra en la barra de título en el panel de control). Estos comandos se envían uno por vez.

Este archivo se puede utilizar para probar minuciosamente la capacidad de un robot de recoger y entregar piezas de cada dispositivo en un puesto. Los comandos recoger y colocar que involucran a todos los dispositivos se pueden guardar en el archivo recoger y colocar. Ejecutar este archivo le permitirá observar si el robot pudo acceder a cada dispositivo de manera apropiada.

% Complete from P/P File

Esta vista se activa cuando usted selecciona el botón Play (Reproducir). Muestra qué porcentaje del archivo recoger y colocar ya se ha ejecutado.

Save P/P Cmds



Guarda un archivo de texto recoger y colocar que incluye todos los comandos de recoger y colocar que se encuentran en el cuadro Task History (Historial de tareas). Este archivo se guarda en el directorio de trabajo actual con el nombre ACL_XXX.PNP.

Close P/P File

Termina la reproducción de un archivo recoger y colocar.

Controladores de dispositivo de control de calidad

Un controlador de dispositivo de control de calidad establece una interfaz entre la red OpenCIM y un dispositivo de control de calidad como por ejemplo el escáner de medición láser ROBOTVISIONpro.

Un controlador de dispositivo se comunica con un dispositivo de control de calidad al utilizar una conexión RS232.

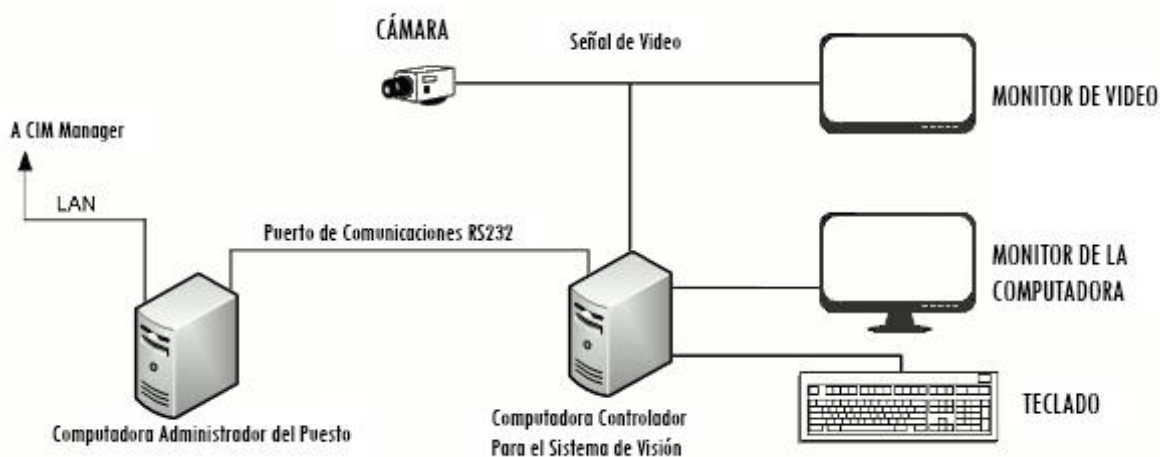


Figura 9-10: Un controlador de dispositivo de control de calidad transmitiendo mensajes hacia y desde un dispositivo de control de calidad.

El controlador de dispositivo de control de calidad recibe un mensaje de comando de CIM Manager en donde se especifica qué tipo de prueba de control de calidad se debe efectuar. Entonces lleva a cabo los siguientes pasos:

1. Activa la prueba especificada en el dispositivo de control de calidad (por ejemplo un comando de escáner para un sistema ROBOTVISIONpro).
2. Recibe el resultado de la prueba desde el dispositivo.
3. Compara el resultado con un rango de valores aceptables que se especifica en el mensaje de comando.
4. Envía un mensaje de estado aprobado/desaprobado a CIM Manager.

Si el resultado es “desaprobado”, CIM Manager hará lo siguiente:

- Desechará la pieza defectuosa como se especifica en el proceso ONFAIL en la tabla de definición de pieza.
- Volverá a producir la pieza en forma automática.

Cada prueba de control de calidad se define como un proceso independiente en el módulo Machine Definition (Definición de máquina). El tipo de prueba y el rango aceptable de resultados de la prueba se pueden especificar en el campo Parameters (Parámetros) en la tabla Part Definition (Definición de pieza).

Si el dispositivo de control de calidad está conectado a un controlador de ACL (por ejemplo un lector de código de barras), entonces se debería especificar el nombre del programa de ACL que activa este dispositivo en el campo Program (Programa) de la tabla Machine Process (Proceso de máquina) en el módulo Machine Definition.



Consejos

Se puede utilizar un robot como dispositivo de control de calidad. Usted puede escribir programas de ACL especiales que lleven a cabo pruebas de control de calidad, como por ejemplo las siguientes:

- Hacer que un robot intente colocar una pieza en un molde. Si la pieza es demasiado grande, usted puede detectar la colisión. Si la pieza es demasiado pequeña, usted puede detectar el juego cuando el robot intente mover la pieza después de haberla colocado en el molde.
- Usted puede medir las dimensiones de una pieza al leer la amplitud de la pinza del robot cuando sostiene la pieza.

La siguiente tabla muestra cómo configurar parámetros de prueba para cada tipo de controlador de dispositivo de control de calidad:

Dispositivo de control de calidad	Tipo de prueba	Rango aceptable de valores
Cámara ROBOTVISIONpro	El sistema escanea una pieza en busca de un objeto (o más de uno) definido como Pattern ID (ID de patrón) en el software ROBOTVISIONpro. (por ejemplo, ¿hay tres tornillos colocados?)	La cantidad de objetos que el sistema ROBOTVISIONpro debería encontrar. Si los valores mínimos y máximos son iguales, el sistema debe encontrar esta cantidad exacta para que la pieza apruebe la prueba.
Escáner de medición láser	Verifica el diámetro de un cilindro. Tipo de prueba = 1.	Los valores mínimos y máximos representan la tolerancia respecto del diámetro deseado.

Existe una versión personalizada del controlador de dispositivo de control de calidad para cada uno de los dispositivos de control de calidad que se indican arriba. Dado que estos tres controladores de dispositivo son esencialmente similares, salvo por el formato de mensaje interno que utilizan para comunicarse con el dispositivo de control de calidad, esta sección trata sobre la operación de los tres. En esta sección, estos controladores de dispositivo son intercambiables y nos referiremos a ellos simplemente como “controlador de dispositivo de control de calidad”. Todos los controladores de dispositivo de control de calidad “se ven” iguales para CIM Manager, es decir, éste envía el mismo tipo de mensaje de comando a cada tipo de controlador y recibe el mismo tipo de mensaje de aprobado/desaprobado de cada uno de ellos.

Un controlador de dispositivo de control de calidad realiza las siguientes funciones:

- Activa una prueba en un dispositivo de control de calidad.
- Recibe mensajes de estado de un dispositivo de control de calidad y los envía a CIM Manager.
- Le permite probar y depurar un dispositivo de control de calidad al enviar comandos desde el panel de control.
- Emula a un dispositivo de control de calidad en el modo de simulación.

Panel de control de calidad

El panel de control de calidad es una característica del controlador de dispositivo de control de calidad. Le permite realizar las siguientes funciones:

- Determinar el modo de control en que se ejecuta el controlador de dispositivo.
- Simular los resultados de la prueba de un dispositivo de control de calidad.
- Monitorear los resultados de la prueba en tiempo real.
- Probar el dispositivo de control de calidad al emitir manualmente mensajes de comando al dispositivo y observar los resultados.

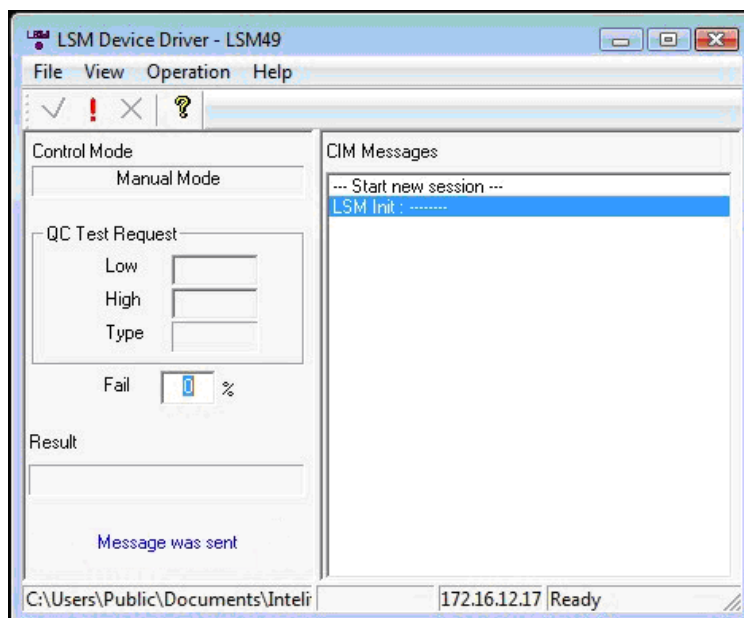


Figura 9-11: Panel de control para un controlador de dispositivo de control de calidad

Modos de control para los controladores de dispositivo de control de calidad

Un controlador de dispositivo de control de calidad, al igual que todos los demás controladores de dispositivo, puede transmitir mensajes reales o bien puede generar mensajes simulados. En el modo real, el controlador de dispositivo transmite mensajes entre el sistema OpenCIM y el dispositivo de control de calidad. En uno de los modos de simulación, el controlador de dispositivo de control de calidad se puede utilizar para emular un dispositivo de control de calidad o para probar un dispositivo. Si desea obtener más información, consulte Opciones de carga de los controladores de dispositivo.

La tabla a continuación muestra los mensajes que pueden aparecer en la casilla Control Mode (Modo de control) en el panel de control. En cada modo, el controlador de dispositivo trata los mensajes de comando de la misma manera ya sea que se originen a partir de CIM Manager o de selecciones que usted realiza en el panel de control del controlador de dispositivo.

Los ejemplos de activación muestran líneas de comando del archivo INI del cargador que se utilizan para iniciar el controlador de dispositivo en el modo designado. Los selectores de las líneas de comando en negrita resaltan el selector específico que se utiliza para invocar ese modo.

Opción	Descripción
Real Mode	<p>Modo normal de operación. El controlador de dispositivo transmite los mensajes de comando desde CIM Manager hasta el dispositivo de control de calidad. A su vez, transmite mensajes de aprobado/desaprobado del dispositivo a la red de OpenCIM.</p> <p>Activación: LSMDriver.EXE LSMVD1.INI 13 /COM:2</p>
Real Mode: Connected OK	<p>El controlador de dispositivo de control de calidad muestra que ha recibido el primer mensaje del dispositivo de control de calidad en el puerto serial.</p>
Cannot Open Com:n	<p>El controlador de dispositivo de control de calidad no pudo abrir el puerto serial en la computadora que funciona como administrador del puesto.</p>
Simulation Mode	<p>El controlador de dispositivo de control de calidad recibe comandos como siempre pero emula un dispositivo de control de calidad al generar automáticamente mensajes de estado aprobado/desaprobado basados en el valor en el campo Fail % (% de falla).</p> <p>En este modo, el controlador de dispositivo no se comunica realmente con el dispositivo de control de calidad, sino solamente con CIM Manager.</p> <p>Activación: LSMDriver.EXE LSMVD1.INI 13 /COM:2 /SIMULATION</p>
Manual Mode	<p>El controlador de dispositivo de control de calidad recibe comandos como siempre pero solamente genera mensajes de estado aprobado/desaprobado cuando usted hace clic en el botón Success (Éxito) o Fail (Falla).</p> <p>En este modo, el controlador de dispositivo no se comunica realmente con el dispositivo de control de calidad, sino solamente con CIM Manager.</p> <p>Activación: LSMDriver.EXE LSMVD1.INI 13 /COM:0</p>
Standalone Mode	<p>El modo autónomo le permite ingresar comandos específicos del administrador y ejecutarlos directamente al controlador sin intervención de otros componentes del sistema.</p>

Cómo controlar un dispositivo de control de calidad desde el panel de control

Los botones en el panel de control le permiten enviar comandos al dispositivo de control de calidad y mensajes de estado a CIM Manager. Estos botones se describen a continuación.

Opción	Descripción
<input type="button" value="Check"/>	Activa una prueba en el dispositivo de control de calidad. Este botón funciona solamente en modo real. Es útil para probar las comunicaciones con el dispositivo de control de calidad. La respuesta del dispositivo aparece en la ventana de estado del controlador de dispositivo. Este botón vuelve a enviar el último mensaje de comando de CIM Manager como se muestra en los campos <i>Low</i> , <i>High</i> , y <i>Type</i> que se describen abajo. Si todavía no se ha recibido un mensaje de comando, los valores por defecto son los siguientes: Type = 1, High = 0, Low = 0
<input type="button" value="Success"/>	Genera un mensaje de estado a CIM Manager en el que indica que una pieza ha aprobado su prueba de control de calidad. Se utiliza en modo manual.
<input type="button" value="Fail"/>	Genera un mensaje de estado a CIM Manager en el que indica que una pieza no ha aprobado su prueba de control de calidad. Se utiliza en modo manual.

Los siguientes campos en el panel de control muestran los parámetros asociados con el último comando que se envió al dispositivo de control de calidad. Estos valores se utilizan cuando usted selecciona el botón **Check** (Verificar) (que se describe arriba) para enviar manualmente un comando al dispositivo.

Opción	Descripción
Low	El valor de prueba mínimo aceptable.
High	El valor de prueba máximo aceptable.
Type	Un número de ID que especifica qué tipo de pruebas de control de calidad debería realizar el dispositivo.

El campo **Fail %** (% de falla) le permite controlar cómo responde el controlador de dispositivo cuando opera en modo de simulación:

Opción	Descripción
Fail %	Se utiliza sólo en modo de simulación. Determina al azar con qué frecuencia el resultado de la prueba simulada será Éxito o Falla (0% = siempre exitosa, 100% = siempre falla). Los resultados aprobado/desaprobado se generan al azar. El porcentaje de falla por defecto se lee a partir del parámetro <i>SimulationFailPercent</i> en el archivo INI del controlador de dispositivo. Cambiar este valor en el panel de control afecta la sesión actual pero no guarda el nuevo valor en el archivo INI.

Configuraciones del dispositivo de control de calidad

Cada controlador de dispositivo de control de calidad utiliza un conjunto duplicado de configuraciones de parámetro del archivo INI como se muestra en la siguiente figura (Figura 9-12). Estas configuraciones se relacionan con:

- Formato de un archivo de registro de control de calidad.
- Ejecutar el controlador de dispositivo en modo de simulación.
- Configuraciones del puerto de comunicación RS232
- Aparición en pantalla del panel de control del controlador de dispositivo.

Cuando usted desea simular la operación de un dispositivo de control de calidad, el controlador de dispositivo de control de calidad proporciona resultados de prueba simulados a CIM Manager, en los que se indica si una pieza aprobó o desaprobó una prueba de control de calidad. El parámetro *SimulationFailPercent* le permite definir el porcentaje de falla por defecto que utiliza un controlador de dispositivo de control de calidad cuando se ejecuta en modo de simulación.

Las siguientes secciones tratan acerca de las configuraciones específicas para cada tipo de controlador de dispositivo de control de calidad.

Configuraciones de ROBOTVISIONpro

El controlador de dispositivo de ROBOTVISIONpro funciona mejor con el software ROBOTVISIONpro v2.3 o posterior. Utilice el parámetro *Snap = Yes* para indicar la versión 2.3 posterior.

Usted puede utilizar el parámetro *Frame* para especificar el área de encuadre en el campo de visión de la cámara donde el sistema ROBOTVISIONpro debería escanear en busca de objetos.

Cuando usted entrena a ROBOTVISIONpro para reconocer un objeto nuevo, el software ROBOTVISIONpro asigna un ID de patrón único. Utilice este número como tipo de prueba cuando configure el campo Parameter (Parámetro) en la tabla Part Definition (Definición de pieza).

Configuraciones del escáner de medición láser

Un escáner de medición láser es un dispositivo de control de calidad directo que solamente realiza un tipo de prueba. Utilice un tipo de prueba 1 para este dispositivo cuando ingrese valores en el campo Parameter (Parámetro) en la tabla Machine Process (Proceso de máquina) o en la tabla Part Definition (Definición de pieza).

```
[General]
CimSetupPath=C:\OPENCIM\SETUP\SETUP.CIM

[LSMDriverDefinitions]
QCReport = Yes
QCReportTemplateFile = VC2_QC.INI
QCReportFileName =
QCReportFileMarker =
QCReportFileDeleteOnStart =
SimulationFailPercent = 20
BaudRate=9600
Parity=None
DataBits=8
StopBits=1
XonXoff=No
MainWindowBkgndColors=40,150,100
MainWindowTextColors=100,50,200
```

Figura 9-12: Configuraciones del archivo INI de muestra para un escáner de medición láser

Controlador de dispositivo de ViewFlex

El controlador de dispositivo de ViewFlex establece una interfaz entre la red de OpenCIM y el sistema de visión por computadora como dispositivo de control de calidad.

Cada prueba de control de calidad se define como un proceso independiente en el módulo Machine Definition (Definición de máquina). La prueba de control de calidad consta de tres partes:

- File: es el archivo de Script (.bas) que contiene el programa (función) que debe ejecutarse.
- Program: es la función del archivo que devuelve los resultados del proceso de control de calidad a OpenCIM Manager como Pass/Fail (Aprobado/Desaprobado) o Error.
- Fail %: hace una simulación de los resultados de la prueba (sólo en el modo de simulación) determinando Pass/Fail (Aprobado/Desaprobado) según el porcentaje de falla predefinido.
- El controlador de dispositivo de ViewFlex realiza las siguientes funciones:
 - Activa una prueba en el sistema de visión por computadora.
 - Recibe mensajes de estado del sistema de visión por computadora y los envía a OpenCIM Manager. (Mensajes de OpenCIM en ViewFlex.)
 - Le permite probar y depurar el sistema de visión por computadora al enviar comandos desde el cuadro de diálogo *Windows*.
 - Emula el sistema de visión por computadora en el modo de simulación.

Ajustes

Se pueden realizar ajustes en los archivos ViewFlex.ini. Cada uno de ellos se describe abajo.

Interfaz de usuario

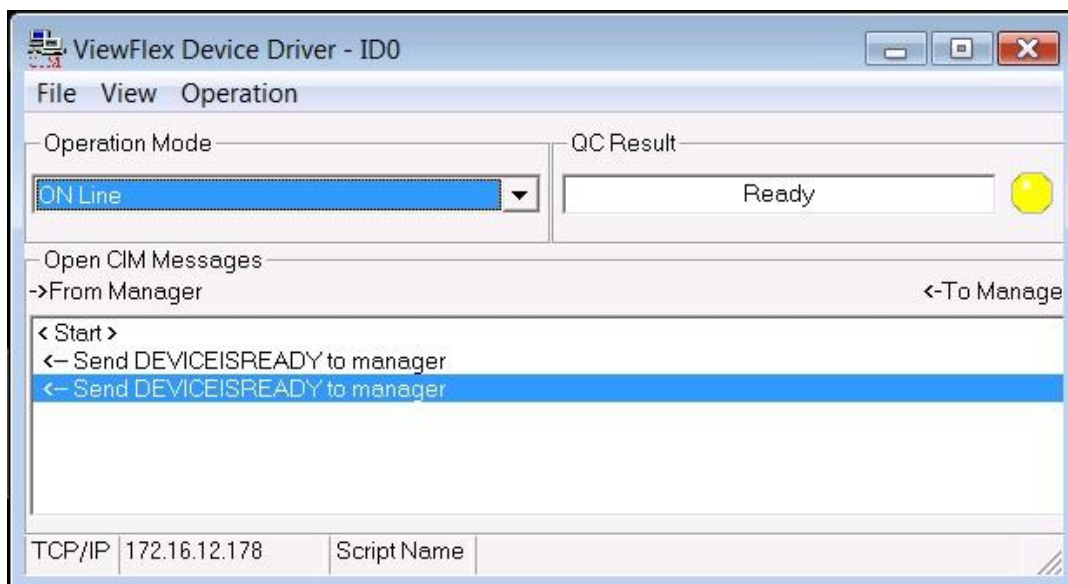


Figura 9-13: Panel de control de ViewFlex

Modos de control

Los siguientes son los modos de control que puede ejecutar el controlador de dispositivo de ViewFlex:

En línea (Real): permite que el controlador de dispositivo de ViewFlex espere los siguientes comandos de OpenCIM Manager: Snap (Instantánea), Load Script (Cargar script), Execute Program Script (Ejecutar script de programa) y Send results (Enviar resultados).

Manual: le permite probar el controlador de dispositivo de ViewFlex al emitir manualmente los comandos Pass/Fail (Aprobado/Desaprobado) y observar los resultados.

Los siguientes botones están disponibles solamente en el modo manual, luego de que CIM Manager haya realizado una solicitud:

Opción	Descripción
--------	-------------



Enviar Aprobado.



Enviar Desaprobado.

- **Simulation (Simulación):** le permite simular los resultados de la prueba al determinar Aprobado/Desaprobado según el porcentaje de falla predefinido en CIM Manager.
- **Debug (Depuración):** le permite inspeccionar cada paso del script que ejecuta el controlador de dispositivo de ViewFlex, al simular qué sucedería en el modo real.

Los siguientes botones están disponibles solamente en el modo Debug (Depuración):

Opción	Descripción
--------	-------------



Abrir archivo: carga el script.



Ejecutar script: ejecuta el script seleccionado.



Paso a paso: ejecuta cada línea de comando del script en forma individual.

Script a modo de muestra

Un modelo es el patrón que usted está buscando y la imagen desde la cual se extrae. El siguiente script es un ejemplo para probar los modelos Aprobado/Desaprobado. El programa intenta encontrar el objeto "x" (X.mod). Si lo encuentra, se envía Desaprobado (QCR="Fail"). Si no encuentra el objeto, el programa intenta encontrar el objeto "v" (V.mod). Si lo encuentra, se envía Aprobado (QCR="Pass"). Si no encuentra ninguno, envía Error (QCR="Error").

```
Attribute VB_Name = "Module1"
Function QCR() As String
Dim NumberFound As Integer
Snap1_1$=Insptr.ImageGetCur
Insptr.ImageSetCurrent Snap1_1$, R_Def$, ALL_BANDS
I_IMAGE16$ = Insptr.ImageConvertType(TO_8U)
Insptr.ImageSetCurrent I_IMAGE16$, R_Def$, ALL_BANDS
B_V_BLOB1$ = Insptr.BlobLoad("O:\ER14PRO_ASSEMBLY\WS3\Viewflex\V_CHECK.bst")
Insptr.BlobSetCur B_V_BLOB1$
```

```
Insptr.BlobCount
NumberFound=Insptr.BlobCount

Debug.Print NumberFound
If NumberFound=1 Then
    QCR="Pass"
Else
    QCR="Fail"
End If

Insptr.CloseAll
End Function
```

Controlador de dispositivo de ULS

El controlador de dispositivo de ULS opera el grabador láser ULS. De la misma manera en que el controlador de dispositivo de CNC controla todas las operaciones de una máquina de CNC, el controlador de dispositivo de ULS controla todas las operaciones del grabador láser.

El controlador de dispositivo de ULS se comunica con el grabador láser a través de vínculos paralelos y de tipo RS232. Utiliza la conexión paralela para descargar el programa de grabado apropiado (archivo CorelDraw o Freehand) al dispositivo. La conexión serial RS232 se utiliza para establecer comunicaciones entre la máquina láser y el controlador de dispositivo de ULS de modo que se puedan seleccionar programas de la memoria de la máquina láser y se puedan transmitir mensajes hasta y desde el controlador de dispositivo.

Cuando se debe colocar una pieza en la mesa láser, CIM Manager envía un mensaje al dispositivo para descender al nivel más bajo y luego subir hasta el nivel de carga. El robot siempre recoge y coloca una pieza en el mismo nivel.



¡Advertencia!

No coloque objetos en el gabinete frontal de la máquina láser. Cuando la mesa descende a su nivel más bajo, podría chocar con los objetos que se pueden haber colocado allí.

Descarga de archivos de impresión

El láser tiene dos conectores en la parte posterior: un conector de 9 pines desde el controlador de dispositivo y un puerto LPT para conectarse con la computadora desde la cual se descargan los archivos CorelDraw o Freehand.

El láser tiene dos métodos de almacenamiento de archivos: el método de un archivo guarda solamente un archivo en la memoria, y cuando se descarga un nuevo archivo éste reemplaza el anterior. Cuando se guardan múltiples archivos en la memoria del láser, cada archivo recibe un número secuencial según el orden de descarga.



¡Advertencia!

Trabajar con múltiples archivos en el modo en línea podría provocar que se activara el archivo incorrecto.

En el modo de un archivo, el archivo fileload.bat permite que CIM Manager descargue automáticamente el archivo específico que se requiere para el proceso y luego active otros archivos tal como lo ordene CIM Manager.

Interfaz de usuario

La interfaz del grabador láser le permite realizar las siguientes funciones:

- Descargar un archivo a la máquina láser.
- Seleccionar un archivo para grabarlo.
- Borrar todos los programas de grabado de la máquina láser.
- Mostrar las propiedades del puerto de comunicación.
- Crear un archivo de registro de todos los mensajes enviados durante una sesión.
- Especificar el estado TCP/IP entre CIM Manager y el controlador de dispositivo.

El controlador de dispositivo se puede encontrar en alguno de estos tres estados: Ready (Listo) (amarillo), Disabled (Desactivado) (rojo), Working (Trabajando) (verde).

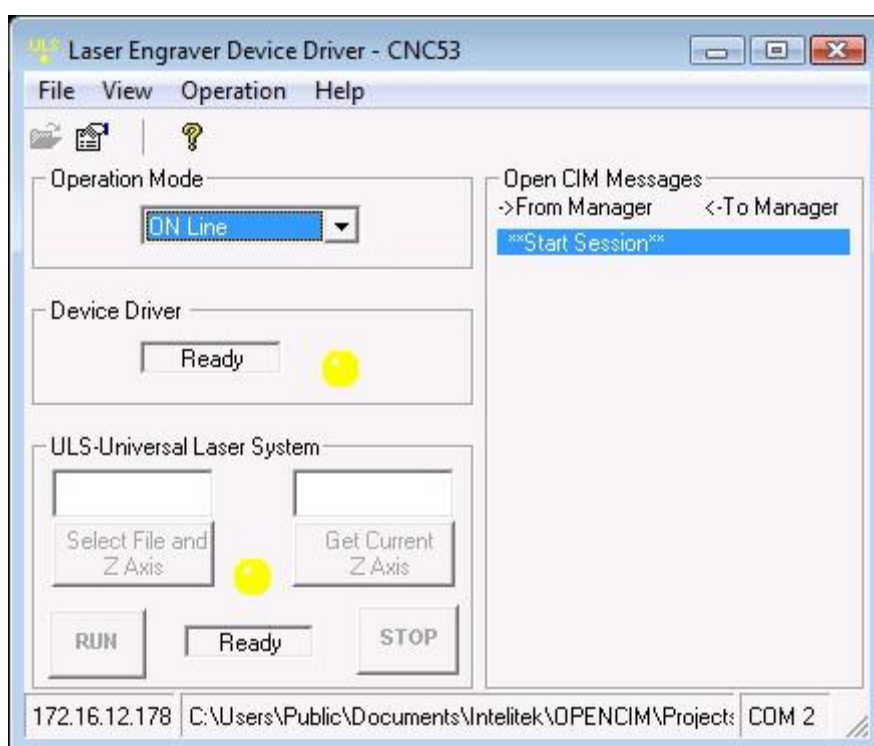
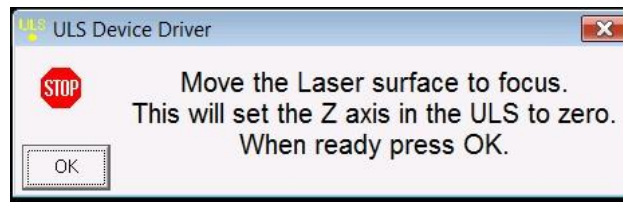


Figura 9-14: Controlador de dispositivo de ULS (Modo en línea)

Definición del punto cero

Cuando usted activa el controlador de dispositivo de ULS, se le recuerda definir el punto cero del eje Z de la máquina.



En este punto, la distancia focal del láser siempre debería ser de 2 pulgadas. Esto garantiza que el láser esté enfocado y genera máxima eficiencia.

Para definir el punto cero en forma manual, haga lo siguiente:

1. Presione el botón Z desde el menú principal en la máquina o el menú de vista de archivo.
2. Seleccione la opción Focal Length (Distancia focal).
3. Coloque el medidor en la mesa (si siempre se utiliza una plantilla, coloque el medidor en la plantilla).



¡Advertencia! Para evitar el impacto, asegúrese de no elevar la mesa con el medidor directamente debajo de la montura del lente.

1. Eleve la mesa cuidadosamente hasta la posición en que la parte biselada superior del medidor esté colocada firme contra el costado de la montura del lente focal.
2. Continúe elevando la mesa hasta el punto en que el medidor se incline hacia afuera.
3. Baje suavemente la mesa hasta el punto *exacto* en donde el medidor se endereza, es decir, está alineado con el costado de la montura del lente. Éste es el punto cero del grabador láser y la posición de carga/descarga del robot.
4. Seleccione la opción Set Focal Length (Definir distancia focal) y confirme para definir el punto cero.
5. Una vez que haya definido el punto cero, haga clic en **OK** (Aceptar) en el controlador de dispositivo de ULS para mostrar la ventana del controlador de dispositivo de grabador láser, como se muestra en Interfaz de usuario.

Modos de control

Al igual que todos los controladores de dispositivo, el controlador de dispositivo de ULS puede operar en modo real, de simulación y manual. También puede operar en modo autónomo.

Opción	Descripción
Real Mode	Modo normal de operación. El controlador de dispositivo transmite mensajes de comando de CIM Manager al grabador láser. A su vez, transmite mensajes de estado de inicio/finalización/fin del dispositivo a CIM Manager.

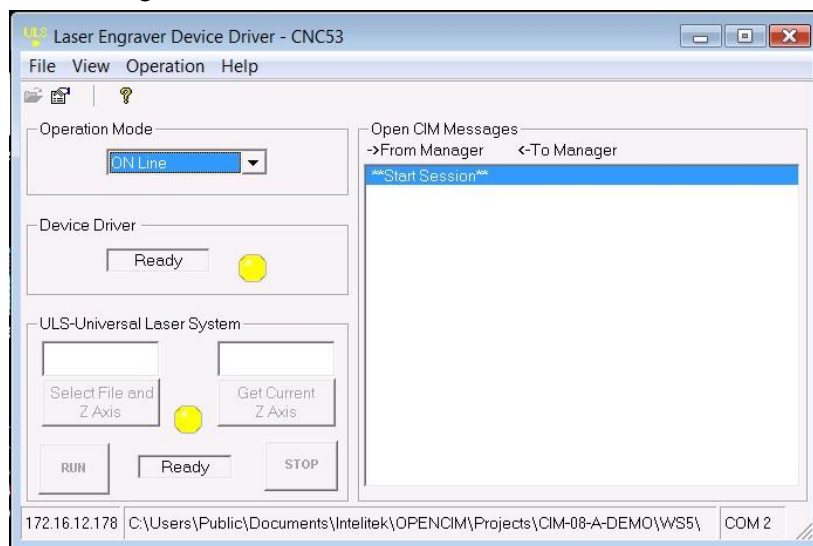


Figura 9-15: Controlador de dispositivo de grabador láser - Modo en línea

En la definición de pieza de CIM Manager, el usuario especifica el nombre del programa de grabado como “filename” (nombre de archivo) y el eje Z como “parameter” (parámetro). Durante la operación se muestra el eje Z actual.

Simulation Mode

El controlador de dispositivo emula el modo real al comunicarse con CIM Manager. El grabador láser está desactivado en este modo.

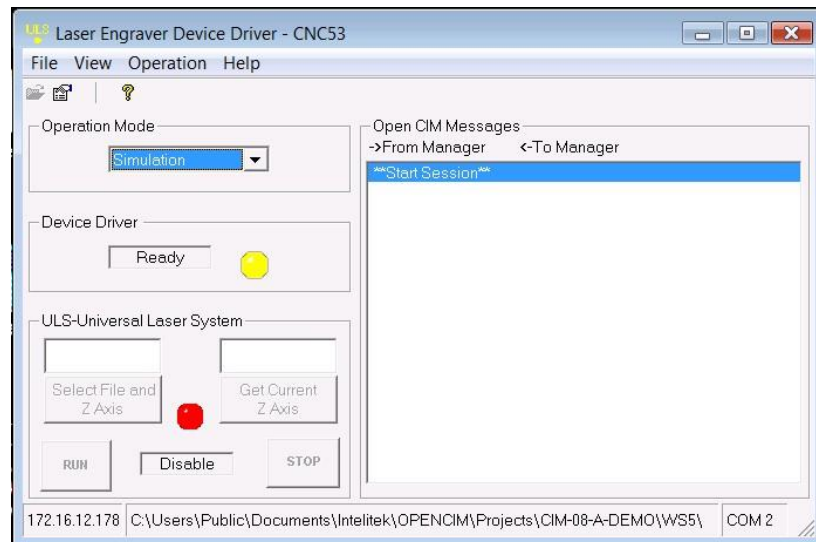


Figura 9-16: Controlador de dispositivo de grabador láser - Modo de simulación

Manual Mode

En este modo, el usuario debe confirmar (haciendo clic en Do [Hacer]) cada comando que se recibe de CIM Manager (que se muestra en el campo Action [Acción]).

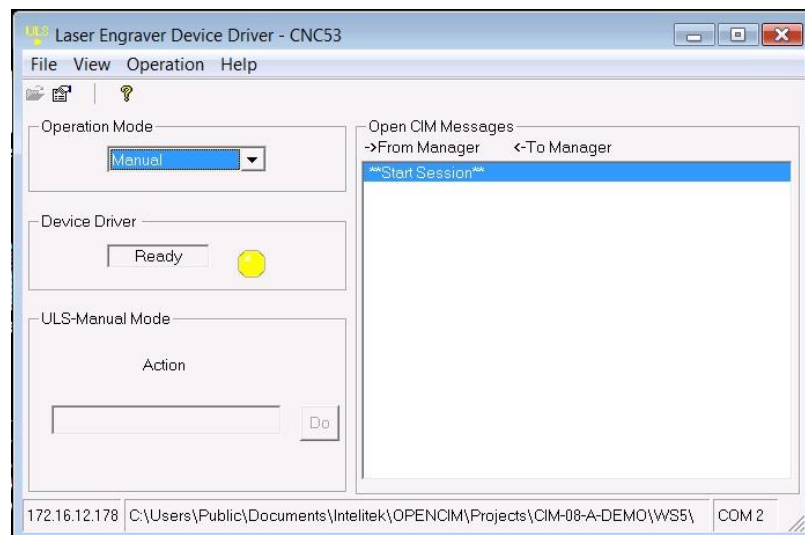


Figura 9-17: Controlador de dispositivo de grabador láser - Modo manual

Standalone
Mode

En este modo, el usuario tiene el control directo de la máquina láser sin interferencia alguna de CIM Manager. Por lo tanto, es responsabilidad del usuario verificar que el láser funcione.

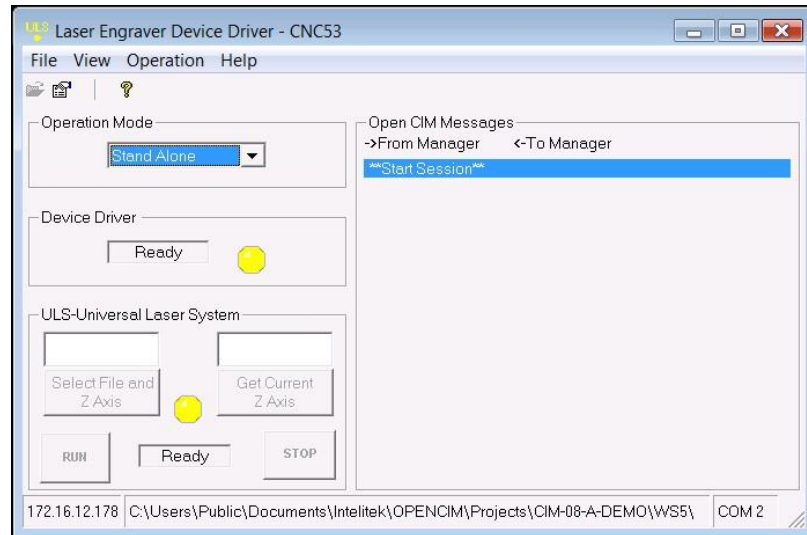



Figura 9-18: Controlador de dispositivo de grabador láser - Modo autónomo

El botón  se puede presionar en cualquier etapa de la operación.

Controlador de dispositivo de RFID

El controlador de dispositivo de RFID se comunica con el lector de RFID y con CIM Manager.

El controlador de dispositivo de RFID se conecta con el lector de RFID a través de un cable RS232. En el caso de las computadoras que no tienen un puerto RS232, se puede utilizar un adaptador de USB a RS232.

Para utilizar el lector de RFID con OpenCIM, se deben asignar IDs de plantilla a las etiquetas de RFID utilizando el controlador de dispositivo de RFID. Para obtener más información, consulte el apartado Cómo asignar un ID de plantilla a una etiqueta de RFID, en la página 7-27.

Interfaz de usuario

Se accede a la interfaz del controlador de dispositivo de RFID a través de la ventana CIM DDLoader, como se describe en el siguiente procedimiento.

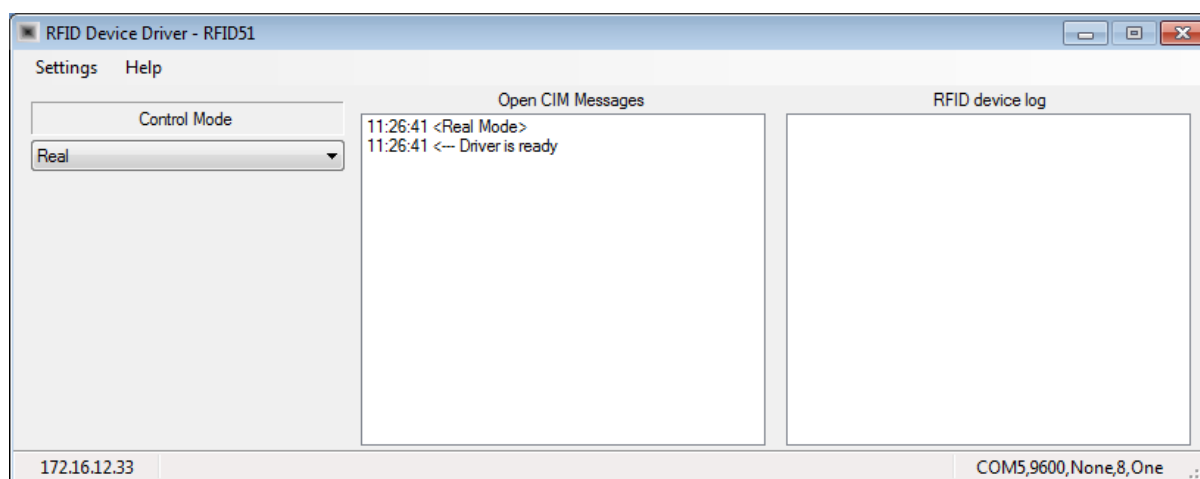



Figura 9-19: Controlador de dispositivo de RFID

Para acceder a la interfaz de usuario del controlador de dispositivo de RFID:

1. Seleccione el ícono Loader (Cargador) del puesto de trabajo donde está instalado el controlador de dispositivo de RFID. Aparece la ventana CIM DDLoader, como se muestra en Figura 9-2: Cargador de controladores de dispositivo (DD) .
2. Para operar el controlador de dispositivo en modo real, marque la columna **Load** (Cargar) del **RFIDDRIVER**. Luego haga clic en el ícono **Load**

Selected Drivers  (Cargar controladores de dispositivo seleccionados) para cargar el software del controlador de dispositivo de RFID. Los diversos modos de operación se describen en la siguiente sección.

Modos de control

Al igual que todos los controladores de dispositivo, el controlador de dispositivo de RFID puede operar en modo real, de simulación y manual. También puede operar en modo autónomo.

Real Mode Modo normal de operación. Éste es el modo por defecto del controlador de dispositivo. El controlador de dispositivo transmite mensajes de comando de CIM Manager al lector de RFID. A su vez, transmite un mensaje de resultado de control de calidad a CIM Manager.

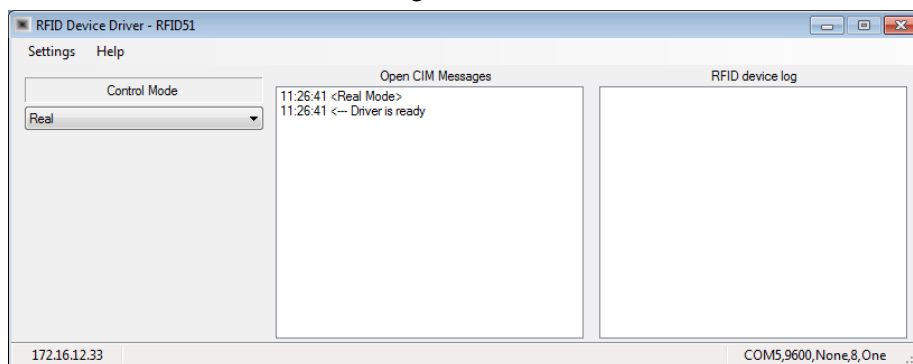


Figura 9-20: Controlador de dispositivo de RFID (Modo real)

Para operar el controlador de dispositivo de RFID en el modo real:

- En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione la opción **Real**. Se muestra un mensaje <Real Mode> (Modo real) en el área OpenCIM Messages (Mensajes de Open CIM).

Simulation Mode El controlador de dispositivo emula el modo real al comunicarse con CIM Manager. La comunicación con el lector de RFID está desactivada en este modo.

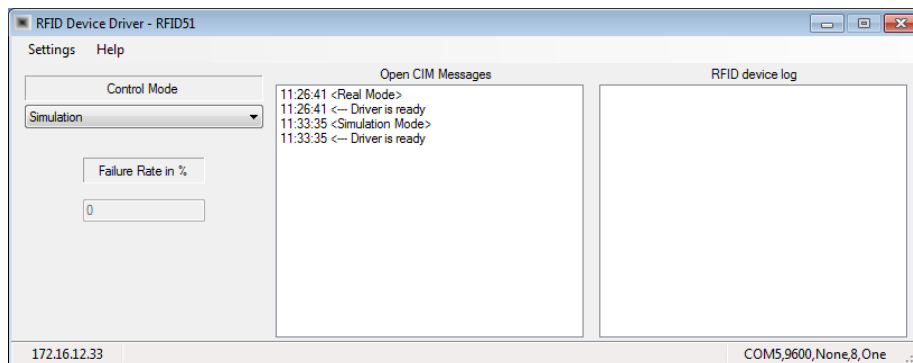


Figura 9-21: Controlador de dispositivo de RFID (Modo de simulación)

Para operar el controlador de dispositivo de RFID en el modo de simulación:

1. En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione la opción **Simulation** (Simulación).

El área RFID Operation (Operación de RFID) se actualiza con el porcentaje de tasa de falla que se define en la utilidad Machine Definition (Definición de máquina). Por ejemplo, 50 indica una tasa de falla del 50%.

Manual Mode

En este modo, el controlador de dispositivo recibe comandos de CIM Manager pero solamente genera mensajes de estado Aprobado/Desaprobado cuando usted hace clic en el botón **Pass** (Aprobado) o **Fail** (Desaprobado).

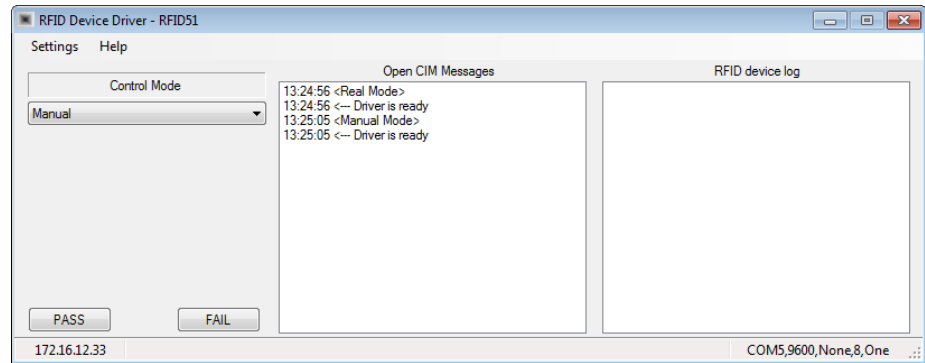


Figura 9-22: Controlador de dispositivo de RFID (Modo manual)

Para operar el controlador de dispositivo de RFID en el modo manual:

1. En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione la opción **Manual**.
2. Seleccione **Pass** (Aprobado) para indicar que la pieza ha aprobado la prueba de RFID, o bien **Fail** (Desaprobado) para indicar que la pieza ha fallado su prueba de RFID.

Standalone Mode

En este modo, el usuario tiene el control directo del dispositivo de lector de RFID sin interferencia alguna de CIM Manager. Por lo tanto, es responsabilidad del usuario verificar que el lector de RFID funcione.

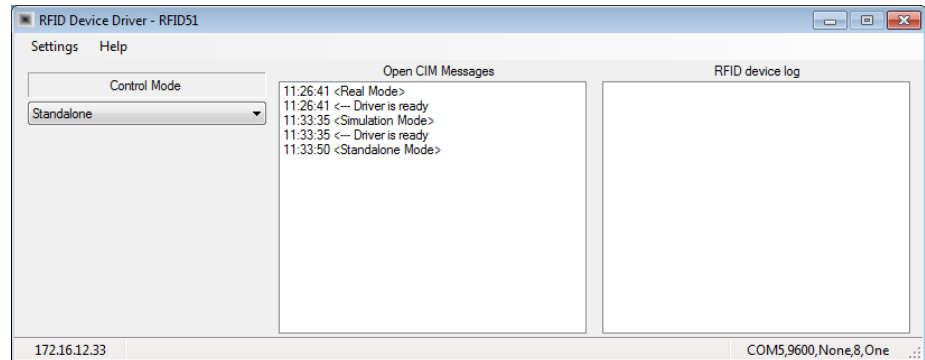


Figura 9-23: Controlador de dispositivo de RFID (Modo autónomo)

Para operar el controlador de dispositivo de RFID en el modo autónomo:

1. En el listado desplegable Control Mode (Modo de control), seleccione la opción **Standalone** (Autónomo).
2. Pase una etiqueta de RFID frente al lector de RFID. El lector hará un pitido y se agregará una entrada para la etiqueta de RFID al registro de dispositivo de RFID en el controlador de dispositivo de RFID.

Controlador de dispositivo de PLC

El controlador de dispositivo de PLC transmite mensajes entre la red de OpenCIM y el controlador lógico programable que controla la operación de la cinta transportadora. Estos mensajes corresponden al movimiento de los palets en la cinta transportadora.

El controlador de dispositivo se ejecuta en una computadora que funciona como administrador de PLC, a la que generalmente se designa como puesto de trabajo 99. Esta computadora está conectada al PLC a través de un vínculo RS232.

El controlador de dispositivo de PLC:

- Recibe un mensaje de comando e indica a un programa de control de PLC que ejecute la función que corresponde.
- Recibe mensajes de estado de los programas de control de PLC y los transmite a su vez a la red de OpenCIM.
- Le permite probar y depurar programas de control de PLC al enviar comandos desde el panel de control.
- Emula los palets desplazándose por una cinta transportadora en el modo de simulación.

El PLC transmite continuamente el estado de los palets en la cinta transportadora a medida que éstos se mueven a través de los puestos. Este flujo de mensajes de estado permite que usted vea una representación en tiempo real de la cinta transportadora en el módulo Graphic Tracking o en el panel de control del controlador de dispositivo de PLC.

Usted puede reorganizar en forma manual los palets en la cinta transportadora mientras el sistema de CIM se está ejecutando. Sin embargo, si usted cambia manualmente la carga útil de un palet, en última instancia se generará un error dado que la carga útil en la base de datos de CIM Manager ya no corresponderá.

El PLC opera en un entorno exigente en tiempo real. Éste realiza un seguimiento del estado y del destino de cada palet en la cinta transportadora sin requerir una comunicación constante con CIM Manager. Cada vez que un palet llega a un puesto, el PLC funciona en forma autónoma para detener el palet, identificarlo, decidir si se necesita ese palet en ese puesto y, en caso de ser así, alertar a CIM Manager. Esta secuencia de eventos es continua y se multiplica por la cantidad de puestos en el sistema de CIM.

Para brindar el mejor tiempo de respuesta posible, el PLC funciona en forma independiente de CIM Manager. Cuando CIM Manager necesita un palet en un puesto, envía un mensaje de comando al PLC. CIM Manager entonces espera que el PLC le informe que el palet ha llegado. El PLC retiene el palet en el puesto hasta que CIM Manager envía un comando de liberación.

CIM Manager no realiza un seguimiento del flujo continuo de palets a medida que éstos se desplazan por la cinta transportadora. Al igual que con otros dispositivos, CIM Manager especifica qué desea, pero no se involucra en los detalles de cómo llevar a cabo la solicitud.

Mensajes de PLC

El controlador de dispositivo de PLC recibe los siguientes mensajes de comando de CIM Manager y los envía al PLC. Estos comandos corresponden a los botones del panel de control del PLC.

Comandos al controlador de dispositivo de PLC	Descripción
GetFree	Ordena al PLC detener el próximo palet vacío en el puesto especificado. Se lo utiliza cuando es necesario recoger una pieza (o una plantilla vacía) en este puesto (incluyendo el puesto de ASRS).
Release	CIM Manager permite que un palet necesario continúe en la cinta transportadora si el puesto está ocupado cuando llega el palet. Liberar el palet evita un congestionamiento en la cinta transportadora. Esto puede ocurrir si el robot que carga/descarga los palets está ocupado o si no se puede descargar un palet porque los búferes están llenos. El destino del palet no se modifica. Pallet Carrying Template - (Palet que lleva plantilla). Si el destino del palet es este puesto, entonces se lo detendrá la próxima vez que pase por este puesto. Empty Pallet - (Palet vacío). Si el destino del palet es igual a 99, entonces se detendrá al próximo palet vacío que llegue a este puesto.
Deliver	Ordena al PLC detener el palet especificado en el puesto especificado. CIM Manager emite este comando para asignar un destino a un palet en el momento en que se lo carga con una plantilla (es decir, cada palet que lleva una plantilla debería tener un destino).
Free	Libera un palet que fue descargado en este puesto. Lo marca como disponible (es decir, destino = 99). Este comando es similar al comando Release (Liberar), excepto que el destino del palet se cambia a 99 para indicar que el palet está vacío y disponible.

El controlador de dispositivo de PLC transmite los siguientes mensajes de estado del PLC a CIM Manager:

A pallet carrying a template for this station has arrived (Ha llegado un palet que lleva una plantilla para este puesto).

An empty pallet has stopped to pick up a template (Un palet vacío se ha detenido para recoger una plantilla).

Si el módulo Graphic Tracking se está ejecutando, es posible generar un mensaje Pass (Pasa) cada vez que un palet pasa por un puesto donde no se lo necesita. Estos mensajes mantienen actualizada la vista de la cinta transportadora en tiempo real. Sin embargo, si la frecuencia de estos mensajes disminuye la velocidad del sistema, usted puede mejorar el rendimiento al desactivarlos.

El siguiente modelo de situación demuestra el papel que desempeña el controlador de dispositivo de PLC en la transmisión de mensajes de comando y de estado entre CIM Manager y el PLC. Esta situación supone que se recoge una pieza del puesto de ASRS 1 y se la lleva al puesto 2 de producción

Mensaje	Descripción
(Mensajes de comando en negrita) <i>(Mensajes de estado en cursiva)</i>	
GetFree Stop an empty pallet at station 1	CIM Manager envía un comando al PLC para detener el próximo palet vacío que llega al puesto especificado.
<i>Empty pallet has arrived at station 1</i>	El PLC responde con un mensaje de estado cuando ha llegado un palet vacío.
Deliver Stop loaded pallet at station 2	Después de que el robot de ASRS carga una plantilla de pieza en el palet, CIM Manager envía un comando al PLC en el que especifica que el PLC debería detener este palet en el puesto 2. El PLC libera el palet del puesto de ASRS 1.
<i>Loaded pallet has arrived at station 2</i>	El PLC envía un mensaje de estado a CIM Manager cuando el palet llega al puesto.
Free Allow empty pallet to leave station 2	Una vez que un robot retira la plantilla del palet, CIM Manager envía un comando al PLC para liberar este palet vacío. Este palet vacío ahora se marca como disponible (es decir, destino = 99). El mismo circula por la cinta transportadora hasta que CIM Manager envía al PLC una solicitud de un palet vacío (regresa al paso 1).

Panel de control de PLC

El panel de control de PLC es una característica del controlador de dispositivo de PLC. Le permite realizar las siguientes funciones:

Controlar la ubicación y el destino de cada palet en la cinta transportadora.

Probar el PLC y la cinta transportadora al emitir manualmente mensajes de comando al PLC.

Simular el movimiento de los palets en la cinta transportadora.

Determinar el modo de control en que se ejecuta el controlador de dispositivo.

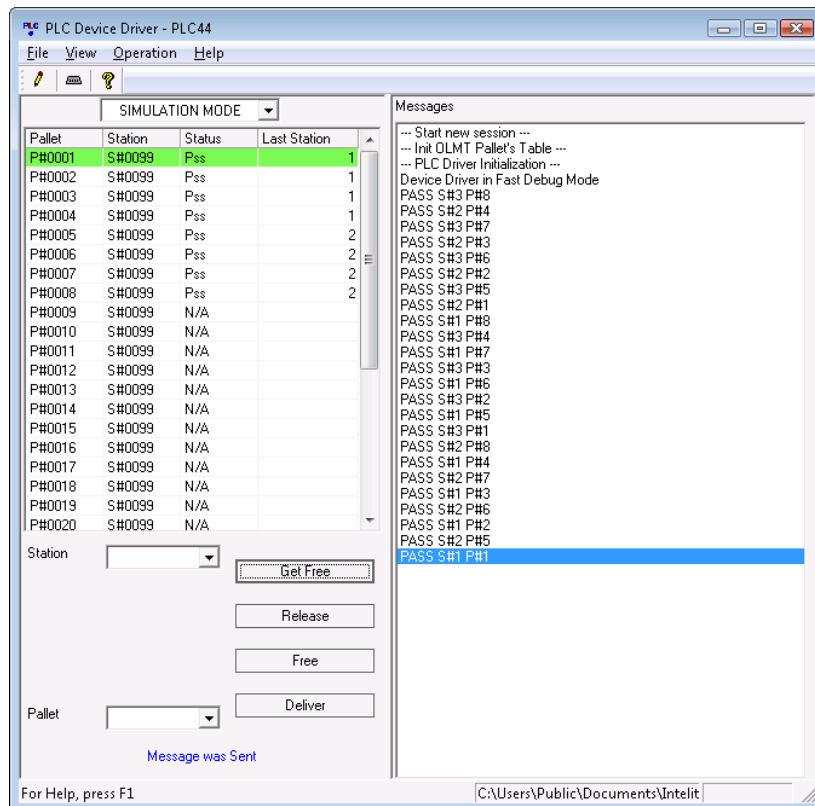


Figura 9-24: Panel de control de PLC

Pantalla Pallet Status (Estado de palets)

La pantalla de estado de palets muestra el estado, la ubicación y el puesto de destino para cada palet en la cinta transportadora. Esta pantalla se actualiza cada vez que el PLC detiene un palet y lo identifica en un puesto.

Un código de 99 indica que hay un palet vacío que está disponible para ser utilizado, es decir, no tiene destino asignado. El estado de un palet (que se indica en la comuna Status [Estado]) puede ser alguno de los siguientes:

Estado de palets	Descripción
Run	<p>Ésta es la condición por defecto de todos los palets cuando se inicia el sistema de CIM. Este estado continúa en efecto hasta tanto un palet pase su primer puesto y se reciba un mensaje de actualización del PLC. Si el estado Run (Ejecutar) de un palet nunca cambia, esto indica que ese palet actualmente no está presente en la cinta transportadora.</p> <p>El estado Run (Ejecutar) también se puede asignar como resultado de un comando Free (Liberar). El palet conserva este estado solamente hasta que llegue al próximo puesto, momento en el cual su estado cambia a Pass (Pasa) o Arrive (Llegado).</p> <p>Un palet con un estado Run (Ejecutar) tiene un destino de 99, es decir, no se le ha asignado un destino.</p>
Arr (Arrive)	<p>Se asigna a un palet vacío que se retiene en un puesto a la espera de que se lo cargue. El palet se detiene en el puesto como resultado de un comando GetFree.</p>
Stp (Stop)	<p>Indica que un palet cargado ha arribado a destino.</p>
Rls (Release)	<p>Ha llegado un palet necesario para este puesto, pero el puesto está demasiado ocupado para encargarse del palet. Generalmente esto ocurre como resultado de un robot ocupado o cuando todos los búferes del puesto están completos.</p> <p>En lugar de detener el tráfico en la cinta transportadora, el palet continúa en la cinta transportadora. Si el palet lleva una plantilla para este puesto, se lo detendrá la próxima vez que pase. Si el palet está vacío, se detendrá el siguiente palet en su lugar.</p> <p>El estado Release (Liberar) cambia a Pass (Pasa) o Arrive (Llegado) cuando el palet llega al próximo puesto.</p>
Pss (Pass)	<p>Indica que el palet acaba de pasar por un puesto que no era su destino.</p>

Cómo controlar los palets desde el panel de control

Los botones en la parte inferior del panel de control le permiten enviar comandos para controlar el movimiento de los palets en la cinta transportadora. Los botones que se describen a continuación corresponden a los comandos que CIM Manager envía al controlador de dispositivo de PLC.

Antes de utilizar estos botones, usted primero debe seleccionar un puesto. A fin de seleccionar un puesto para las operaciones que se muestran a continuación, utilice el cuadro de listado de los números de puesto que se encuentra en el borde derecho del panel de control.

Opción	Descripción
Deliver	Detiene el palet especificado cuando llega al puesto especificado. Seleccione el palet deseado al hacer clic en la línea con el ID de palet correcta. Luego seleccione un puesto antes de utilizar este botón.
GetFree	Detiene el próximo palet vacío que llega al puesto especificado. Seleccione el puesto deseado antes de utilizar este botón.
Free	Permite que un palet que se descargó en este puesto continúe en la cinta transportadora y lo marca como disponible (es decir, asigna un destino al palet igual a 99). Seleccione el puesto deseado antes de utilizar este botón.
Release	Baja el pistón en el puesto especificado para permitir que un palet que está pasando por este puesto continúe moviéndose por la cinta transportadora. Usted también puede usar este botón para permitir que un palet necesario pase si el puesto está ocupado en ese momento. Seleccione el puesto deseado antes de utilizar este botón.

NO se recomienda seleccionar en forma manual las opciones **GetFree** o **Deliver** mientras el sistema de CIM se está ejecutando en modo real. Si lo hace, CIM Manager recibirá un mensaje de estado inesperado en el que se indica la llegada de un palet que no llegó realmente. CIM Manager intentará recuperarse de esta situación al emitir un comando Free (Liberar) para este palet.

Casilla de comandos de palets

Usted puede utilizar el panel de control de PLC a modo de terminal limitado, para enviar comandos a un controlador. Los comandos que usted escriba en Pallet Comand Box (Casilla de comandos de palets) se envían a través del puerto serial de la computadora cuando usted presiona [Enter] (Ingresar). Las respuestas del PLC se muestran en la ventana de estado del controlador de dispositivo.

Esta capacidad, que solamente programadores de PLC deberían utilizar, es útil para probar y depurar los programas de control de PLC.

Simulación de una cinta transportadora

Cuando usted desea ejecutar una simulación del sistema de CIM, el controlador de dispositivo de PLC puede simular la operación de los palets moviéndose por la cinta transportadora (cuando se ejecuta en modo de simulación o modo manual). Usted puede definir los siguientes parámetros en el archivo INI que corresponda para poder personalizar la simulación de la cinta transportadora:

- La cantidad de palets que se desplazan por la cinta transportadora (SimulationStations)
- La cantidad de puestos y el orden de los puestos alrededor de la cinta transportadora (SimulationPallets)
- La distancia entre los puestos (SimulationPosPerStation)
- La dirección en la que se mueve la cinta transportadora (SimulationDirection)

Web Viewer

La aplicación Web Viewer le permite acceder en forma remota a una celda de CIM Manager específica y realizar un seguimiento del ciclo de producción de la celda de CIM desde diversas pestañas de vistas. Esto incluye la representación gráfica de las operaciones que se están llevando a cabo, las acciones que se realizan en los dispositivos del sistema a medida que ocurren en el ciclo de producción, información acerca de las ubicaciones de almacenamiento, entre otras.

Este capítulo describe cómo instalar la aplicación Web Viewer cliente y acceder a la misma. Incluye lo siguiente:

- **Instalación de la aplicación Web Viewer cliente**, describe cómo instalar la aplicación Web Viewer cliente.
- **Acceso a la aplicación Web Viewer**, describe cómo activar la aplicación Web Viewer.
- **Ventana principal de Web Viewer**, presenta los elementos de la ventana principal de Web Viewer.




Nota

Antes de acceder a la aplicación Web Viewer, usted primero debe verificar que esté instalado el IIS y que se haya configurado el DCOM (que se describe en el Capítulo 4, Instalación). Usted entonces debe verificar que esté activado el modo Web Viewer (que se describe en Modos de CIM, Capítulo 6, Operación de CIM Manager).

Instalación de la aplicación Web Viewer cliente

La aplicación Web Viewer cliente se instala a través de Internet Explorer (versión 5.0 y superior). Si es necesario, usted puede guardar el archivo de instalación en un directorio determinado para futuras instalaciones.

Para instalar la aplicación Web Viewer cliente:

1. En el menú **Start** (Inicio), haga clic en el ícono  **Internet Explorer**. Se abre la ventana principal de Internet Explorer.
2. En el campo Address (Dirección), ingrese la IP o el nombre de host de la computadora donde se encuentra la aplicación CIM Manager desde donde usted desea realizar la instalación, como se indica en los siguientes ejemplos:
 - `http://<hostname>/webcimviewer/start.asp`
O BIEN
 - `http://<IP Address>/ webcimviewer/start.asp`

Se muestra la página inicial de la aplicación OpenCIM Web Viewer.



Figura 10-1: Ventana de instalación de la aplicación Web Viewer

3. Haga clic en **Download** (Descargar). Se muestra la ventana File Download (Descarga de archivo).



Figura 10-2: Ventana de descarga de la aplicación Web Viewer


4. Seleccione la opción requerida, de la siguiente manera:
 - Seleccione **Run** (Ejecutar) para ejecutar este programa desde su ubicación actual.
 - Se muestra la ventana Web Viewer Client Setup (Configuración de la aplicación Web Viewer cliente). Cuando la instalación se ha completado, haga clic en **Finish** (Finalizar).
- O BIEN
- Seleccione **Save** (Guardar) para guardar este programa en un directorio especificado para futuras instalaciones.

Después de haber instalado la aplicación Web Viewer cliente, el paso siguiente es acceder a la misma, como se describe en Acceso a la aplicación Web Viewer.

Acceso a la aplicación Web Viewer

Antes de acceder a la aplicación Web Viewer, asegúrese de que la aplicación CIM Manager a la cual desea acceder esté abierta.

Para acceder a la aplicación Web Viewer:

1. En el menú **Start** (Inicio), haga clic en el ícono  **Internet Explorer**. Se abre la ventana principal de Internet Explorer.
2. En el campo Address (Dirección), ingrese la IP o el nombre de host de la computadora donde se encuentra la aplicación CIM Manager a la que desea acceder, como se indica en los siguientes ejemplos:
 - `http://<hostname>/webcimviewer/start.asp`
 - O BIEN
 - `http://<IP Address>/webcimviewer/start.asp`

Aparece la ventana inicial de la aplicación OpenCIM Web Viewer, como se muestra en Instalación de la aplicación Web Viewer cliente.

3. Haga clic en **Start** (Inicio). La aplicación OpenCIM Web Viewer aparece mostrando la pestaña Graphic Display (Representación gráfica), como se muestra en *Pestaña de representación gráfica*.



Nota

Si la aplicación CIM Manager de la computadora a la cual desea acceder está actualmente inactiva, se muestra un cuadro de diálogo de información, que le indica que la aplicación CIM Manager a la que intenta acceder está cerrada.

Ventana principal de Web Viewer

La ventana principal de Web Viewer incluye los siguientes elementos, cada uno de los cuales se describe en las secciones siguientes:

-
- **Pestaña Graphic Display (Representación gráfica)**, muestra una representación en 3D de la operación que se está llevando a cabo en la celda de CIM.
- **Pestaña View Scheduler (Ver planificador)**, muestra la información del planificador de la celda de CIM.
- **Pestaña View Program (Ver programa)**, muestra el Plan-A (es decir, la orden de trabajo de producción) de la celda de CIM.
- **Pestaña View Leaf (Ver hoja)**, muestra las actividades de producción en la celda de CIM.
- **Pestaña View Order (Ver orden)**, muestra la orden de fabricación actual.
- **Pestaña View Storage (Ver almacenamiento)**, muestra la ubicación actual de las piezas en la celda de CIM.
- **Pestaña View Device (Ver dispositivo)**, muestra las acciones que llevan a cabo los dispositivos del sistema.
- **Pestaña View Pallet (Ver palet)**, muestra los palets en la celda de CIM y el estado actual de cada palet.
- **Barra de estado de Web Viewer**, muestra información de la celda de CIM, como por ejemplo estado actual, tiempo transcurrido, etcétera.
- **Pestaña View About (Ver acerca de Web Viewer)**, muestra un diálogo con información sobre el software de Web CIM Viewer y el software de CIM de la celda que se está viendo actualmente.

Pestaña Graphic Display (Representación gráfica)

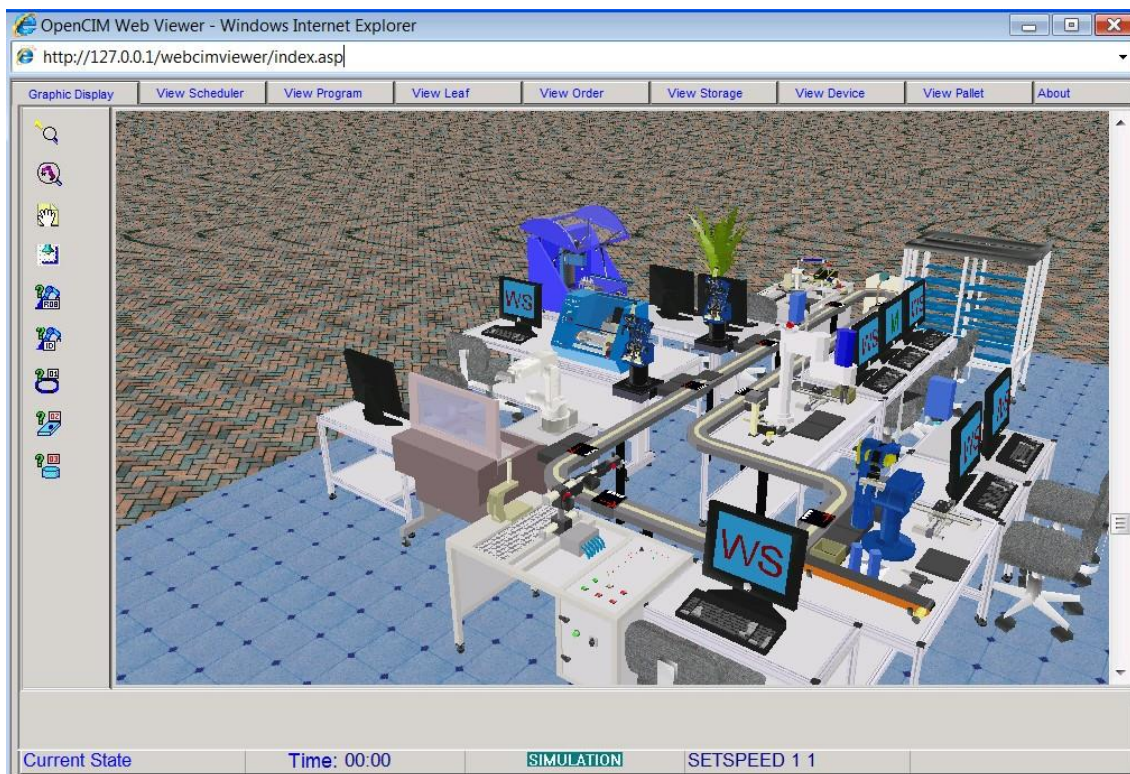


Figura 10-3: Pestaña Representación gráfica

La pestaña Graphic Display (Representación gráfica) le permite ver la representación gráfica que aparece en ese momento en la aplicación CIM Manager de la computadora a la cual usted está accediendo en ese momento. Para obtener más información, consulte *Representación y seguimiento gráficos* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Scheduler (Ver planificador)

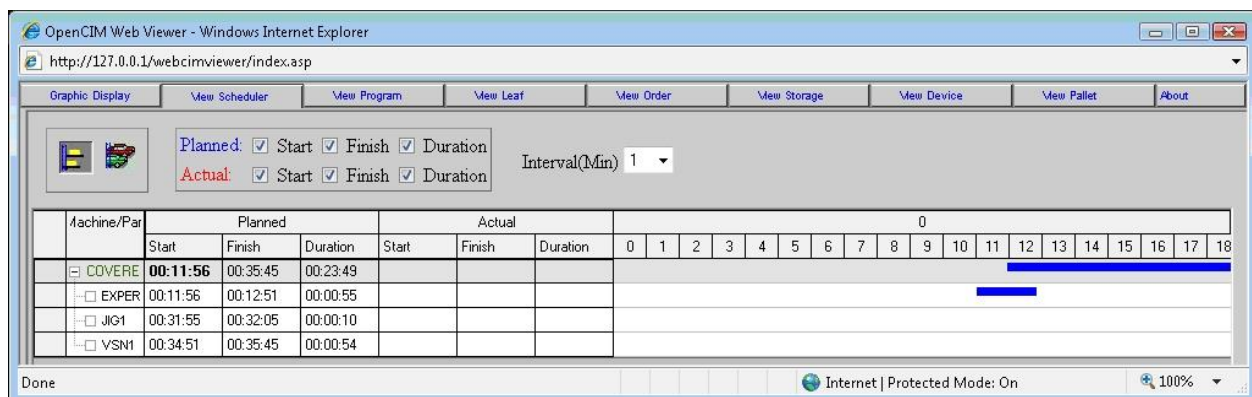


Figura 10-4: Pestaña Ver planificador

La pestaña View Scheduler (Ver planificador) le permite ver la información en curso del planificador (planificada y real) de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo. Para obtener más información, consulte la sección CIM Scheduler en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Program (Ver programa)

Level	Part	Action	Subpart	Target	Inc	Parameters	P1
1		TopBatch					
2	ASSEMBLE XV PROD/1	MAKE	ASSEMBLE XV PROD/1.1		1	1,1,1,P,1,00:00:00	WAIT
3	ASSEMBLE XV PROD/1.1	PLACE	TEMPLATE	ASRS14			
4	ASSEMBLE XV PROD/1.1	RENAME	BASE WITH HOLE SUP				
5	ASSEMBLE XV PROD/1.1	NEXT					
6	ASSEMBLE XV PROD/1.1	PRESS	BASE WITH HOLE SUP	HYDRAPRESS1			
7	ASSEMBLE XV PROD/1.1	End_Assembly	ASSEMBLE XV PROD/1.1	JIGXY9		ASSEMBLE XV	
8	ASSEMBLE XV PROD/1.1	ASSEMBLE XV	CHECK/1.1	BASE WITH HOI	1		
9	ASSEMBLE XV PROD/1.1	BASE	BASE WITH HOLE SUP	JIGXY9			
10	ASSEMBLE XV PROD/1.1	Assembly	ASSEMBLE XV PROD/1.1	JIGXY9		ASSEMBLE XV	
11	ASSEMBLE XV PROD/1.1	GET	BASE WITH HOLE SUP	ASRS14			
11	CHECK/1.1	ToAssembly	ASSEMBLE XV PROD/1.1	JIGXY9		ASSEMBLE XV	
12	CHECK/1.1	RENAME					
13	CHECK/1.1	FREE	TEMPLATE	ASRS			
14	CHECK/1.1	PLACE	XV SUP	RACK1			
15	CHECK/1.1	CHECK XV	XV SUP				
16	CHECK/1.1	GET	XV SUP	ASRS14			

Figura 10-5: Pestaña Ver programa

La pestaña View Program (Ver programa) le permite ver el orden de trabajo de producción en curso de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo. Esto le permite realizar un seguimiento del estado de producción en curso de CIM Manager. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de programa* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Leaf (Ver hoja)

Sub Part of Part	Action	Status	Part ID	Bar Code	Leaf ID	L1	L2	L3
XV SUP(1) of ASSEMBLE XV PROD/	PLACE TEMPLATE#040002 on CNV1[1] -> CHECK XV XV SUP	WAIT	31	40002		XV SUP 524	TEMPL 523	
BASE WITH HOLE SUP(1) of ASSEMBLE XV PROD/	GET BASE WITH HOLE SUP ASRS14 -> Assembly ASSEMBLE XV PROD/1.1 JIG		21	30010		BASE WITH HOLE S 527	TEMPL 526	
BASE WITH HOLE SUP(1) of ASSEMBLE XV PROD/	->Assembly ASSEMBLE XV PROD/1.1 JIG		21	30010		BASE WITH HOLE S 527	TEMPL 526	

Figura 10-6: Pestaña Ver hoja

La pestaña View Leaf (ver hoja) le permite ver la descripción de las actividades de producción en curso en la celda de CIM de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo, en donde se describe la operación que se está llevando a cabo en cada artículo y también la operación que seguirá inmediatamente. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de hoja* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Order (Ver orden)

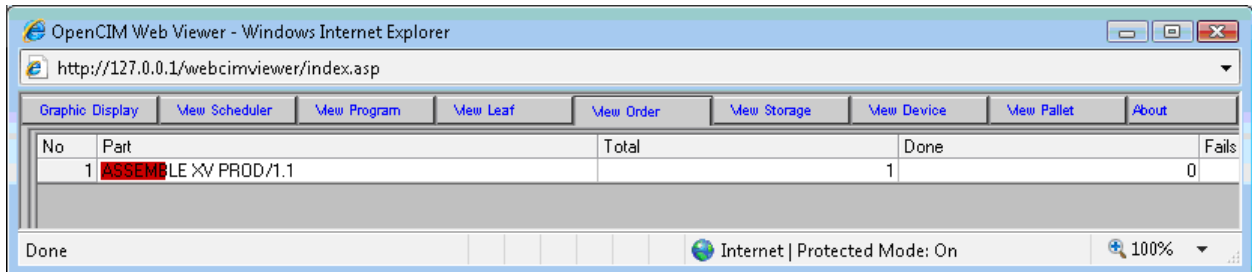


Figura 10-7: Pestaña Ver orden

La pestaña View Order (Ver orden) le permite ver una copia de la orden de fabricación de la celda actual de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de pedido* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Storage (Ver almacenamiento)

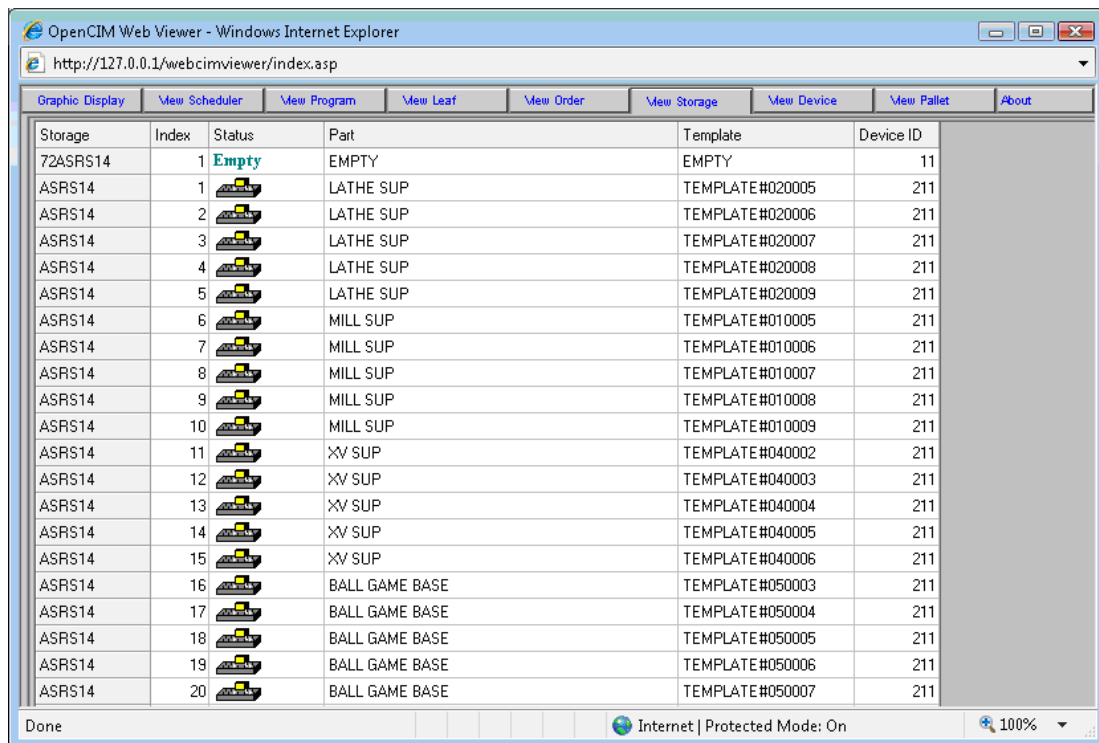


Figura 10-8: Pestaña Ver almacenamiento

La pestaña View Storage (Ver almacenamiento) le permite ver un listado de cada ubicación de almacenamiento definida en el sistema de CIM. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de almacenamiento* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Device (Ver dispositivo)

Device	Status	Action	Station	Device ID
72ASRS14	STOP		WS01	11
ROBOT16	STOP		WS03	31
PNEUST1	STOP		WS02	21
ROBOT15	STOP		WS04	41
HYDRAST1	STOP		WS06	61
HYDRAPRESS1	STOP		WS06	261
ROBOT13	STOP		WS05	51
ROBOT7	STOP		WS07	71
ROBOT8	STOP		WS08	81
RDR1	STOP		WS01	13
EXPERTMILL1	STOP		WS03	33
PLT3000_1	STOP		WS04	43
LSRENGRV1	STOP		WS05	53
VSN1	STOP		WS07	75
BELTC1	STOP		WS07	76
RTABL1	STOP		WS07	77
GLUE1	STOP		WS08	85

Figura 10-9: Pestaña Ver dispositivo

La pestaña View Device (Ver dispositivo) le permite ver un listado de cada robot y cada máquina (incluidos los dispositivos de control de calidad), así como también una descripción de la acción en curso que se está realizando en la celda de CIM de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de dispositivo* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Pestaña View Pallet (Ver palet)

No	Status	To St.	Part	Product	Template	Last St	Sim.	Place
1	Release	1	FREE TEMPLATE		TEMPLATE#01001	3		11
2	Release	3	BOX	BOX	TEMPLATE#01000	3		10
3	Pass	2	BOX	BOX	TEMPLATE#01000	3		9
4	Release	2	BOX	BOX	TEMPLATE#01001	2		8
5	Pass	3	GET TEMPLATE		TEMPLATE#01002	2		7
6	Release	2	BOX	BOX	TEMPLATE#01000	1		3
7	Pass	999				1		2
8	Pass	999				1		1
9	Ready							
10	Ready							
11	Ready							
12	Ready							
13	Ready							
14	Ready							
15	Ready							
16	Ready							


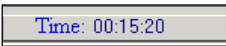


Figura 10-10: Pestaña Ver palet

La pestaña View Pallet (Ver palet) le permite ver un listado de cada palet en la celda de CIM y una descripción de su estado en curso. Para obtener más información, consulte la sección *Vista de palet* en el Capítulo 6, *Operación de CIM Manager*.

Barra de estado de Web Viewer



La barra de estado de la aplicación Web Viewer consta de los siguientes elementos:

Opción	Descripción
Status: 	<p>Muestra información acerca del estado de la aplicación CIM Manager a la que usted está accediendo, como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manager is Open: (La aplicación CIM Manager está abierta) Se muestra apenas se abre CIM Manager. • Manager is Closed: (La aplicación CIM Manager está cerrada) Se muestra cuando se cierra CIM Manager. • Synchronizing Graphics: (Sincronización de gráficos) Se muestra cuando se sincronizan los gráficos del estado actual de la aplicación CIM Manager a la cual usted está accediendo. • Current State: (Estado actual) Se muestra cuando el estado gráfico actual de CIM Manager se muestra en la pestaña Graphic Display (Representación gráfica).
Time: 	<p>El tiempo que ha transcurrido desde el comienzo de la producción en CIM Manager.</p>
Mode: 	<p>Modos de operación de CIM Manager:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation Mode (Modo de simulación): CIM Manager no se comunica con los controladores de dispositivo. Este modo no requiere controladores de hardware o de dispositivo para operar. • Real Mode: (Modo real) CIM Manager se comunica con todos los controladores de dispositivo, se esté utilizando hardware o no. Este modo requiere que todos los controladores de dispositivo que se necesitan para una aplicación específica estén cargados, de modo que CIM Manager pueda transmitir y recibir mensajes.
Graphic Messages: (Mensajes gráficos) 	<p>Mensajes gráficos que aparecen y describen el proceso gráfico. El mensaje Order is Completed (La orden está completada) aparece al final del proceso de producción, e indica que se ha completado la orden.</p>

Pestaña View About (Ver acerca de Web Viewer)

La pestaña About Web Viewer (Acerca de Web Viewer) muestra un diálogo con información sobre el software de CIM y el software de Web CIM Viewer, y un acceso directo al sitio web de Intelitek para obtener respaldo e información.

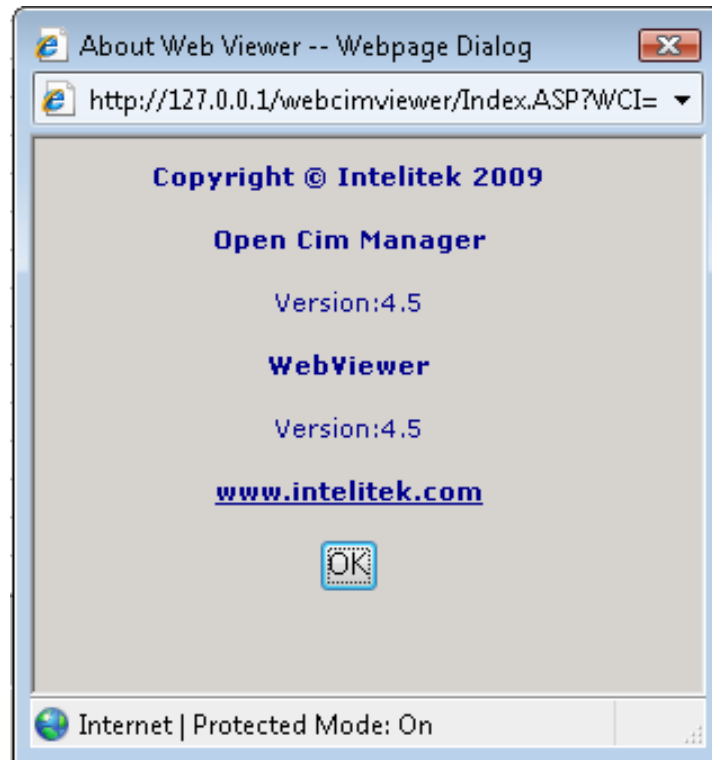


Figura 10-11: Pestaña Acerca de Web Viewer

Programación de OpenCIM

Este capítulo proporciona diversas características de programación y características avanzadas de OpenCIM. Incluye las siguientes secciones:

- **Programación robótica para OpenCIM**, describe los comandos de programación robótica en OpenCIM.
- **Programación de CNC para OpenCIM**, describe los comandos de programación de CNC en OpenCIM.
- **Interfaz entre el robot y la máquina de CNC**, describe el mecanismo de sincronización de CNC en OpenCIM.
- **Mejora de la optimización al utilizar código abierto**, describe cómo agregar nuevos algoritmos al listado de algoritmos existente en el módulo CIM Optimization Manager.
- **Experimentación con estrategias de producción a través del uso del Plan-A**, describe la estructura del Plan-A y brinda instrucciones sobre cómo modificarla.

Programación robótica para OpenCIM

Durante el transcurso de la producción, OpenCIM utiliza un conjunto de programas robóticos que controlan el movimiento de los robots y la operación de dispositivos periféricos conectados a un controlador robótico. Cuando usted quiere entrenar a un robot (u otro dispositivo) para realizar una nueva tarea o lograr un mejor rendimiento en una tarea, debe editar o crear programas robóticos. Esta necesidad surge cuando usted:

- Instala un nuevo dispositivo en un puesto.
- Mueve un dispositivo o un robot a una nueva ubicación.
- Agrega o modifica un proceso o una definición de pieza (en los programas utilitarios de definición de máquina o definición de pieza) que se basa en un programa robótico.
- Agrega o modifica tareas o parámetros de robot. Por ejemplo: velocidad (lenta, media, rápida) o la manera en que se mueve el robot (lineal, circular, etc.).
- Agrega o modifica los parámetros de los dispositivos conectados al controlador robótico.

Esta sección describe cómo escribir programas robóticos en el entorno de OpenCIM. Estos programas indican a un robot (u otro dispositivo conectado a un controlador robótico) que haga lo siguiente:

- Mover un objeto de un lugar a otro (operación de recoger y colocar).
- Llevar a cabo determinadas funciones (por ejemplo cómo reaccionar en caso de colisión de un robot).
- Llevar a cabo algunos otros procesos de producción (por ejemplo código de barras, destornillador neumático, interfaz de CNC, etcétera).

La estrategia de recoger y colocar

OpenCIM utiliza la estrategia de recoger y colocar para minimizar la cantidad de programas robóticos personalizados que se requieren para trasladar piezas entre distintas ubicaciones en un puesto.

Tener una menor cantidad de programas trae aparejados varios beneficios:

- Un menor esfuerzo de programación para escribir los programas originales.
- Necesidad de realizar menos cambios en caso de que se agreguen, eliminen o muevan dispositivos.
- Menos problemas y más fácil de depurar ya que todos los programas GET y PUT comparten una estructura en común.
- Requiere menos memoria en el controlador robótico.

En lugar de escribir programas robóticos individuales para mover una pieza entre dos ubicaciones (un enfoque punto a punto), la estrategia de recoger y colocar proporciona un método más sistemático que requiere solamente de dos programas para cada ubicación, un programa GET y un programa PUT. Un programa GET recoge una pieza de una ubicación. Un programa PUT coloca una pieza en una ubicación específica. Los programas GET y PUT para diferentes ubicaciones están diseñados para trabajar juntos a fin de permitir que el robot tome una pieza de cualquier ubicación (GET) y la entregue en otra ubicación (PUT).

Por ejemplo, si hay seis ubicaciones en un puesto, se requerirían 30 programas punto a punto para cubrir todas las combinaciones posibles de movimiento de una pieza entre dos ubicaciones. El enfoque de recoger y colocar necesita solamente 12 programas (6 programas GET y 6 programas PUT).

Una Zona de libre movimiento (Free Movement Zone) es clave para que los programas GET y PUT trabajen juntos. Esta zona es una región de aproximadamente 1/2 metro por encima de la superficie de trabajo en la cual el robot se puede mover libre y rápidamente entre ubicaciones sin encontrar obstáculos.

La primer operación en un programa GET o un programa PUT es mover el robot en una línea recta hasta una posición directamente encima de la ubicación donde se lo necesita. Desde allí, el programa utiliza un conjunto de comandos robóticos detallados para maniobrar el brazo del robot hasta un punto donde pueda recoger o colocar una pieza en una ubicación específica. Cuando un programa GET o un programa PUT comienza a ejecutarse, el programa supone que el brazo del robot está en la zona de libre movimiento esperando recibir un comando.

En la figura a continuación se muestra una situación típica de recoger y colocar. En esta situación, CIM Manager envía un comando para mover una pieza desde el búfer 2 hasta una cámara ROBOTVISIONpro para realizar una prueba de control de calidad. Este comando de recoger y colocar se envía al controlador de dispositivo robótico. El controlador de dispositivo a su vez envía comandos al controlador robótico para ejecutar los programas GET y PUT correspondientes que se describen abajo.

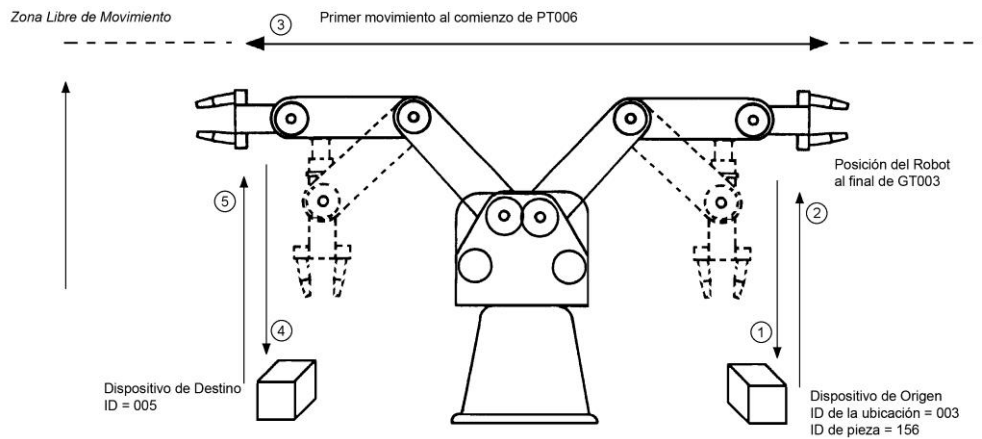


Figura 11-1: Movimientos del robot controlados por programas GET y PUT independientes

GET (from buffer 2) (RECOGER - del búfer 2)

1. Mueva el brazo del robot vacío en línea recta a través de la zona de libre movimiento hasta un punto directamente encima del búfer.
2. Baje el brazo y tome la pieza de la plantilla que está colocada en el búfer.
3. Levante el brazo de nuevo hasta la zona de libre movimiento directamente encima del búfer.

PUT (under the camera) (COLOCAR - bajo la cámara)

1. Mueva el brazo del robot que tiene la pieza a través de la zona de libre movimiento hasta un punto por encima del área de visualización de la cámara ROBOTVISIONpro.
2. Baje el brazo y sostenga la pieza dentro del campo de visión de la cámara.
3. Levante el brazo de nuevo hasta la zona de libre movimiento directamente encima de la cámara.

Al final del programa GET, el robot sostiene la pieza en el área de libre movimiento mientras espera que el programa PUT comience a ejecutarse.

Al final del programa PUT, el robot está vacío y espera en la zona de libre movimiento para la siguiente operación GET.

Descripción general del comando de recoger y colocar

CIM Manager indica a un robot que mueva una pieza/plantilla de un dispositivo en un puesto hasta otro al enviar un comando de recoger y colocar al controlador de dispositivo robótico que corresponda. El controlador de dispositivo indica al controlador que ejecute los programas robóticos GET y PUT que están asociados con las ubicaciones que se especifican en el mensaje de recoger y colocar.

Cada dispositivo tiene un programa GET asociado a él, que indica a un robot cómo moverse para recoger una pieza en esta ubicación. De la misma manera, cada dispositivo tiene un programa PUT que indica a un robot cómo colocar una pieza en esta ubicación. Los nombres de estos programas robóticos toman la forma GTxxx y PTxxx (para los programas de ACL) y GETxxx y PUTxxx (para los programas de Scorbace), en donde xxx es el ID del dispositivo.

El controlador de dispositivo indica al controlador que ejecute los programas GTxxx y PTxxx que están asociados con las ubicaciones que se especifican en un comando de recoger y colocar.

Cada programa GET se dedica a recoger un objeto de una única ubicación. Cada programa PUT se dedica a colocar un objeto en una única ubicación.

Para mover una pieza de cualquier ubicación en un puesto a cualquier otra ubicación, todos los programas GET y PUT están designados para ser utilizados juntos en cualquier combinación.

Por ejemplo, para mover una plantilla del ASRS a un palet que espera en la cinta transportadora, un comando de recoger y colocar debería especificar la ejecución de los siguientes programas robóticos:

- GT002 - Tomar la plantilla del ASRS (002 = ID de dispositivo del ASRS).
- PT001 - Colocar la plantilla en el palet en la cinta transportadora (001 = ID de dispositivo de la cinta transportadora).

Observe que los ID de dispositivo para GET y PUT son diferentes. Si fueran iguales esto significaría que el robot estaría devolviendo la pieza/plantilla a la misma ubicación en donde acaba de recogerla.

Todos los programas GET y PUT para un robot deben estar diseñados para trabajar juntos. Esto implica lo siguiente:

- Ellos leen el mismo conjunto de parámetros de recoger y colocar (almacenados en variables globales).
- Cuando finaliza un programa, debe dejar al robot en una posición que luego le permita moverse en cualquier dirección (ya que, en el momento de escribir los programas, usted no sabe dónde enviará al robot el siguiente programa GET o PUT).
- Ellos utilizan el mismo mecanismo de sincronización, que permite que un programa GET active cualquier programa PUT.



Nota

Los nombres de los programas robóticos son diferentes para los programas de ACL y los programas de Scorbace, como se muestra a continuación:

- *GTXXX y PTXXX se utilizan para los programas de ACL.*
- *GETXXX y PUTXXX se utilizan para los programas de Scorbace.*

Enseñar las posiciones del robot

El recorrido que sigue un robot está conformado por puntos que se denominan posiciones del robot. Estas posiciones se pueden “enseñar” utilizando un mando manual o un software robótico, por ejemplo ACL o Scorbase. Las coordenadas asociadas con estas posiciones normalmente se almacenan en el archivo de programa requerido. Consulte la documentación robótica para obtener información completa sobre cómo enseñar las posiciones del robot.



Consejo

Cuando planifique movimientos del robot, tome en cuenta cualquier obstáculo provocado por las piezas en producción. Por ejemplo, después de colocar una pieza, es posible que el robot no pueda volver sobre sus movimientos sin colisionar con la pieza que acaba de colocar.

Asimismo, observe que la misma pieza en la misma ubicación puede necesitar dos posiciones de robot diferentes antes y después de una operación de montaje.

Mensajes de respuesta (desde los programas robóticos a CIM Manager)

Los programas GET y PUT envían mensajes de estado de inicio/finalización/fin a CIM Manager a través del controlador de dispositivo robótico. Cada uno de estos mensajes se describe en la tabla a continuación.

Mensajes de estado	Descripción
Start	<p>El programa GET envía un mensaje Start (Inicio) para informar que el robot ha tomado la pieza/plantilla y se ha movido sin obstrucciones del dispositivo de origen. Este mensaje Start (Inicio) indica que el dispositivo de origen puede continuar con otro procesamiento incluso mientras el robot continúa moviéndose.</p> <p>El mensaje Start (Inicio) puede acelerar las operaciones críticas en el sistema de CIM. Por ejemplo, la colocación estratégica del mensaje Start (Inicio) se puede utilizar para acelerar el flujo de palets en la cinta transportadora. Tan pronto como un robot ha recogido una plantilla de un palet, el programa GET envía un mensaje Start (Inicio). CIM Manager entonces puede liberar el palet incluso mientras el robot continúa moviendo la plantilla.</p>
Finish	<p>El programa PUT envía un mensaje Finish (Finalización) para informar que el robot ha colocado la pieza/plantilla en el dispositivo de destino. El mensaje Finish (Finalización) indica que el dispositivo de destino ahora puede comenzar a procesar la pieza/plantilla mientras el robot continúa moviéndose hacia su posición inactiva.</p> <p>El mensaje Finish (Finalización) se puede utilizar para acelerar operaciones de prioridad temporal crítica de manera similar al mensaje Start (Inicio). Por ejemplo, apenas un robot ha colocado una plantilla en un palet de la cinta transportadora y se ha movido fuera del camino, el programa PUT puede enviar un mensaje Finish (Finalización). CIM Manager entonces puede liberar el palet incluso mientras el robot continúa moviéndose hasta su posición de descanso final.</p>
End	<p>El programa PUT envía un mensaje End (Fin) para informar que el robot ha completado esta operación de recoger y colocar y ahora está disponible para el próximo comando.</p>



Consejo

Para evitar retrasar la cinta transportadora innecesariamente, envíe los mensajes Start (Inicio) y Finish (Finalización) lo antes posible cuando escriba los programas GET y PUT que se relacionan con el movimiento de una pieza/plantilla hasta/desde un palet de la cinta transportadora.

Para la mayoría de los otros dispositivos, los mensajes Finish (Finalización) y End (Fin) generalmente vienen uno después del otro al final del programa PUT.

Envío de mensajes de respuesta desde los programas de ACL a CIM Manager

El código que realmente envía los mensajes de respuesta de ACL al programa se incluye en las macros `.START`, `.END`, `.FINISH`. Éstas se encuentran en los programas a modo de ejemplo `PROGRAM_GET XXX` y `PROGRAM_PUT XXX`.

Para enviar mensajes de respuesta desde los programas de ACL a CIM Manager:

- Inserte las siguientes macros en los lugares que corresponda en sus propios programas GET y PUT:
- Start (Inicio): al mensaje Start (Inicio) lo envía la macro `.START`.
- Finish (Finalización): al mensaje Finish (Finalización) lo envía la macro `.FINISH`.
- End (Fin): al mensaje End (Fin) lo envía la macro `.END`.

Las macros para los tres mensajes: Start, Finish y End se encargan de regresar el número de secuencia de comando almacenado en la variable de parámetro `$ID`. Este valor permite a CIM Manager identificar el origen del mensaje.

Envío de mensajes de respuesta desde el software Scorbace a CIM Manager/Controlador de dispositivo

La ventana Send Message (Enviar mensaje) se utiliza para crear el comando Send Message (Enviar mensaje) en el programa de Scorbace. Cuando el programa se activa y comienza a ejecutarse, el comando Send Message (Enviar mensaje) se reenvía a CIM Manager o al controlador de dispositivo, como se describe en los siguientes procedimientos:

Para enviar mensajes de respuesta desde Scorbace a CIM Manager:

1. En la ventana principal de Scorbace, seleccione **Window | Teach & Edit** (Ventana | Enseñar y editar). Seleccione **Options | Pro** (Opciones | Pro) en la barra de menú. En la ventana Workspace (Área de trabajo), expanda el árbol **Program Flow** (Flujo de programa) y haga doble clic en **SendMessage....** (Enviar mensaje...). Se muestra la ventana Send Message (Enviar mensaje).



Figura 11-2: Ventana Enviar mensaje - Opción CIM Manager seleccionada

2. En el listado desplegable **Send To** (Enviar a), seleccione la opción **MANAGER**.



En el listado desplegable **Send To** (Enviar a), se muestra la opción **Manager** por defecto. En el campo **Task ID** (ID de tarea), se muestra la opción **TASK_ID** por defecto.

3. En el listado desplegable **Type** (Tipo), seleccione el mensaje de respuesta que se requiere, de la siguiente manera:
 - \$Start
 - \$Finish

- \$End

4. Haga clic en **OK** (Aceptar). El mensaje de respuesta se muestra en la ventana Program (Programa).



Nota

Este procedimiento se aplica solamente cuando el controlador de dispositivo de Scorbace está en el modo en línea.

Para enviar mensajes de respuesta desde Scorbace al controlador de dispositivo:

1. En la ventana principal de Scorbace, seleccione **Window | Teach & Edit** (Ventana | Enseñar y editar). Seleccione **Options | Pro** (Opciones | Pro) en la barra de menú. En la ventana Workspace (Área de trabajo), expanda el árbol **Program Flow** (Flujo de programa) y haga doble clic en **SendMessage...** (Enviar mensaje...). Se muestra la ventana Send Message (Enviar mensaje).

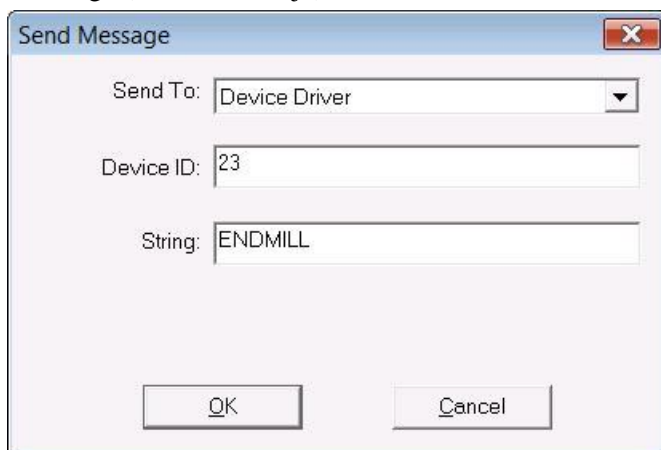


Figura 11-3: Ventana Enviar mensaje - Opción Device Driver (Controlador de dispositivo) seleccionada

2. En el listado desplegable **Send To** (Enviar a), seleccione la opción **Device Driver** (Controlador de dispositivo).
3. En el campo **Device ID** (ID de dispositivo), ingrese el ID del dispositivo.
4. En el campo **String** (Secuencia), ingrese la secuencia que el controlador de dispositivo está esperando recibir.
5. Haga clic en **OK** (Aceptar). El mensaje de respuesta se muestra en la ventana Program (Programa).



Nota

Este procedimiento se aplica solamente cuando el controlador de dispositivo de Scorbace está en el modo en línea.

Visualización de los mensajes de respuesta en CIM Manager

Usted puede controlar el progreso de los programas robóticos en tiempo de ejecución al ver las vistas Program (Programa), Leaf (Hoja) o Device (Dispositivo) en el programa CIM Manager. Cuando un robot está llevando a cabo un comando de recoger y colocar, los siguientes mensajes le permiten seguir el progreso de los programas GET y PUT a medida que se ejecutan.

Mensaje de tiempo de ejecución	Descripción
ON	Se ha ejecutado la macro Start (Inicio) en el programa GET.

OFF

Se ha ejecutado la macro **Finish** (Finalización) en el programa PUT.

**Blue
Box**

Se ha ejecutado la macro **End** (Fin) en el programa PUT.

Par

ámetros de recoger y colocar

Cuando emite un comando de recoger y colocar, CIM Manager envía un conjunto de parámetros a un controlador de dispositivo robótico. A su vez, el controlador de dispositivo activa el programa PCPLC en el controlador robótico, que recibe estos parámetros y los asigna a las siguientes variables globales.

Parámetros robóticos de recoger y colocar Descripción

Scorbase	ACL	
TASK_ID	\$ID	Un número de secuencia generado por CIM Manager para cada comando (un comando de recoger y colocar en este caso). Cuando un programa robótico envía un mensaje de estado, incluye este ID de comando de modo que el mensaje de estado se pueda volver a asociar con el comando original.
PART_ID	PART	El número de ID de la pieza que debe manejar el robot. Este número se corresponde con el campo Part ID (ID de pieza) en el formulario de definición de pieza. Para cada tipo de pieza, en el programa robótico (ACL o Scorbase) se definen las instrucciones sobre de qué manera el robot toma la pieza. Por ejemplo, las posiciones para cada ID de pieza se guardan en una matriz (como por ejemplo CIM[]). El ID de pieza se puede utilizar para calcular un índice en esta matriz. A una plantilla se la identifica con un ID de pieza de cero.
SOURCE_DEVICE_ID	\$DEV1	El ID de dispositivo de la ubicación de origen donde el robot recogerá la pieza/plantilla.
SOURCE_DEVICE_INDEX	INDXG	Para un dispositivo de origen que tiene múltiples compartimentos (por ejemplo una estantería de almacenamiento), este parámetro especifica en qué compartimento (o búfer) el robot encontrará la pieza/plantilla.
TARGET_DEVICE_ID	\$DEV2	El ID de dispositivo de la ubicación de destino donde el robot colocará la pieza/plantilla.
TARGET_DEVICE_INDEX	INDXP	Para un dispositivo de destino que tiene múltiples compartimentos (por ejemplo una estantería de almacenamiento), este parámetro especifica en qué compartimento (o búfer) el robot debería colocar la pieza/plantilla.

PICK_AND_PLACE_NOTE \$NOTE Este parámetro está disponible para propósitos definidos por el usuario a fin de enviar instrucciones especiales a un programa GET o PUT. Por ejemplo, cuando la pieza que se debe manejar es una plantilla (con ID igual a 0), el parámetro Note (Nota) indicará el ID de pieza de la pieza que está en la plantilla. Esto permite que el programador de Scorbace incluya instrucciones especiales para piezas específicas, como por ejemplo movimientos más lentos para piezas sensibles, entre otras.

Escritura de código fuente de Scorbace

El programa de Scorbace consta de dos partes. La primera parte (líneas 1 a 14) se crea automáticamente cuando usted selecciona los parámetros de la ventana Pick and Place (Recoger y colocar). La segunda parte (desde la línea 15 hasta el final) contiene programas GET XX y PUT XX para cada dispositivo en el sistema de CIM. A estos programas GET XX y PUT XX los escribe el programador.

A continuación se incluye un ejemplo de un programa de Scorbace:

```
Remark: $ Beginning of the automatically generated code
Call Subroutine $PICK_AND_PLACE_0,1,3,15,2,0
Set Subroutine $PICK_AND_PLACE_0,1,3,15,2,0
Set Variable TASK_ID = 110000
Set Variable PART_ID = 0
Set Variable SOURCE_DEVICE_ID = 1
Set Variable SOURCE_DEVICE_INDEX = 3
Set Variable TARGET_DEVICE_ID = 15
Set Variable TARGET_DEVICE_INDEX = 2
Set Variable PICK_AND_PLACE_NOTE = 0
Call Subroutine AUTOEXEC
Call Subroutine GET001
Call Subroutine PUT015
Return from Subroutine
Remark: $ End of the automatically generated code
Remark: Intelitek Open CIM robot device driver demonstration
Remark: The ER-4u robot serves the Conveyor (CNV1)
Remark: The ER-4u robot serves the MINI-ASRS (M6AS2)
Set Subroutine GET015
Print to Screen: GET TEMPLATE FROM MINI-ASRS (M6AS2)
Go to Position 21 Speed 5
Open Gripper
Set Variable ABOVE_TEMPLATE_POSITION = SOURCE_DEVICE_INDEX +
110
Go to Position ABOVE_TEMPLATE_POSITION Speed 8
Set Variable AT_TEMPLATE_POSITION = ABOVE_TEMPLATE_POSITION -
100
Go Linear to Position AT_TEMPLATE_POSITION Speed 2
Close Gripper
Go Linear to Position ABOVE_TEMPLATE_POSITION Speed 2
Go to Position 21 Speed 5
Go to Position 20 Speed 5
Go Linear to Position 2 Speed 2
Open Gripper
Go to Position 20 Speed 5
Send Message $Start to MANAGER for task TASK_ID
Return from Subroutine
Set Subroutine PUT015
```

```

Print to Screen: PUT TEMPLATE ON MINI-ASRS (M6AS2)
Open Gripper
Go to Position 20 Speed 5
Go Linear to Position 2 Speed 3
Close Gripper
Go Linear to Position 20 Speed 2
Go to Position 21 Speed 5
Set Variable ABOVE_TEMPLATE_POSITION = SOURCE_DEVICE_INDEX +
110
Go to Position ABOVE_TEMPLATE_POSITION Speed 8
Set Variable AT_TEMPLATE_POSITION = ABOVE_TEMPLATE_POSITION -
100
Go Linear to Position AT_TEMPLATE_POSITION Speed 2
Open Gripper
Go Linear to Position AT_TEMPLATE_POSITION Speed 2
Go to Position 21 Speed 5
Send Message $Finish to MANAGER for task TASK_ID
Go to Position 20 Fast
Send Message $End to MANAGER for task TASK_ID
Return from Subroutine
Set Subroutine GET001
Print to Screen: GET TEMPLATE FROM CONVEYOR (CNV1)
Open Gripper
Go to Position 10 Fast
Go Linear to Position 1 Speed 3
Close Gripper
Go Linear to Position 10 Speed 2
Go to Position 20 Speed 5
Go Linear to Position 2 Speed 3
Open Gripper
Go Linear to Position 20 Speed 2
Send Message $Start to MANAGER for task TASK_ID
Return from Subroutine
Set Subroutine PUT001
Print to Screen: PUT TEMPLATE ON CONVEYOR (CNV1)
Go to Position 20 Speed 5
Go Linear to Position 2 Speed 2
Open Gripper
Send Message $Finish to MANAGER for task TASK_ID
Go Linear to Position 20 Speed 3
Send Message $End to MANAGER for task TASK_ID
Return from Subroutine

```



Nota

*Si el programador definió una subrutina **AUTOEXEC** en el programa, entonces la llamada **AUTOEXEC SUBROUTINE** aparecerá en la sección del programa generada automáticamente (líneas 1 a 14).*

Programación de CNC para OpenCIM

Esta sección presenta el lenguaje de script de CNC y describe cómo escribir programas de CNC en el entorno de OpenCIM.

Lenguaje de script de CNC

Esta sección ofrece una descripción general del lenguaje de script de CNC y describe diversos parámetros, como por ejemplo inicialización, variables del sistema, error de script de CNC, entre otros.

Introducción

El lenguaje de script de CNC es un lenguaje que le permite escribir programas para controlar una máquina de CNC. Estos programas pueden iniciar operaciones de máquina al activar y desactivar las líneas de control de la máquina. Los programas reciben información de la máquina a través de líneas de estado. Estas líneas de control y líneas de estado están conectadas a una computadora que funciona como administrador del puesto a través de una tarjeta de interfaz. Esta tarjeta asigna las líneas de control a puertos de salida en la computadora y asigna las líneas de estado a puertos de entrada. Cada línea corresponde a un bit en un puerto de E/S. Los programas de script de CNC se comunican con una máquina de CNC al leer y escribir estos bits.

El intérprete de script de CNC es parte del controlador de dispositivo de CNC. Cuando el controlador de dispositivo de CNC recibe un mensaje del sistema que incluye un comando de CNC, encuentra el programa que corresponde en el archivo CNC_SCR.DBF y lo ejecuta.

Descripción general del lenguaje

La siguiente tabla incluye los comandos y las variables de parámetro en el intérprete de script de CNC

Código	Función
V1 - V16	Variables de parámetro que se leen en el momento de la inicialización.
P1 - P8	Variables de parámetro que incluyen valores que pasan a los programas de script de CNC en el momento de la ejecución.
Draw ()	Imprime una línea en la pantalla.
Draw2 ()	Imprime dos líneas en la pantalla.
SendMsg ()	Envía un mensaje predefinido a otra entidad de CIM.
DownloadD ()	Envía un programa de Código G a la máquina de CNC a través del puerto RS232.
SendStr ()	Envía una secuencia al dispositivo de OpenCIM especificado (por ejemplo robot).
WaitStr ()	Suspende la ejecución hasta tanto llegue la secuencia especificada de la red CIM-OpenCIM.
WaitFile ()	Suspende la ejecución hasta tanto se cree el archivo especificado.
MSDOS ()	Lleva a cabo cualquier comando de MS-DOS.
MSWINDOWS ()	Inicia cualquier archivo ejecutable MS-WINDOWS.
ABORT ()	Cancela incondicionalmente el programa del controlador de dispositivo de CNC en curso.

Variables de parámetro de inicialización

El intérprete de script de CNC soporta hasta 16 variables de parámetro de propósito general y dos variables de propósito específico que se definen en el momento de la inicialización. Las variables de propósito general contienen valores de entre 0 y 80 bytes de longitud. Los nombres de estas variables, *V1* - *V16*, son fijos. Las dos variables de propósito específico, *PORT0* y *PORT1*, contienen las direcciones de los puertos de E/S que se utilizan para hacer interfaz con la máquina de CNC.

El controlador de dispositivo de CNC asigna los valores de las variables de parámetro *V1-V16*, *PORT0* y *PORT1* en el momento de la inicialización. Lee estos valores de la sección [*CNCDriverDefinitions*] en el archivo CNC.INI.

Estas variables son globales para todos los programas de script de CNC. Sus valores no cambian durante la ejecución de un programa de script.

Las variables de propósito general pueden incluir los siguientes tipos de valores:

Tipo de variable	Rango	Ejemplo
Integer	El valor de los enteros oscila entre 0 - 2,147,483,647	V8 = 60000
String	Un conjunto de caracteres ASCII encerrados entre comillas. Una secuencia puede tener una longitud entre 0 - 80 caracteres.	V1 = "Door Open"
Bit Mask	Una secuencia de 8 caracteres de texto ASCII encerrados entre comillas. Cada caracter es 0 o 1.	V16 = "01000111"

La tabla a continuación describe las variables de propósito específico:

Variable	Descripción	Valor por defecto
PORT0	La dirección del primer puerto de entrada y de salida en la computadora que se utiliza para comunicarse con una máquina de CNC.	0x500 (tanto para el puerto de entrada como de salida)
PORT1	La dirección del segundo puerto de entrada y de salida en la computadora que se utiliza para comunicarse con una máquina de CNC.	0x501 (tanto para el puerto de entrada como de salida)

Pasaje de parámetros de tiempo de ejecución a programas

Hasta ocho parámetros de tiempo de ejecución se pueden pasar a un programa de script de CNC. Cada parámetro contiene un valor con una longitud de entre 0 y 80 bytes. Los nombres de los parámetros, *P1-P8* son fijos.

Usted especifica una secuencia de valores de parámetro cuando invoca un programa de script de CNC. Los parámetros en esta secuencia están separados por comas. El primer valor en la secuencia se asigna a la variable de parámetro *P1*, el segundo a *P2*, etcétera. La secuencia de parámetros puede tener un máximo de 32 caracteres de longitud (incluidos los separadores de coma). Las reglas acerca de los valores de parámetro que se describen en la sección anterior también se aplican respecto de los valores de los parámetros de tiempo de ejecución. El siguiente ejemplo de secuencia de parámetros incluye valores tanto numéricos como de secuencia:

```
1000,Please wait,60,Finished
```

La manera en que usted especifica la secuencia de parámetros depende de cuál de los siguientes métodos utiliza para invocar el programa de script de CNC.

Mensaje de red	Un mensaje de CIM que se envía a un controlador de dispositivo de CNC contiene dos secuencias, el nombre del programa de script de CNC seguido inmediatamente por su secuencia de parámetros.
Panel de control de CNC	La secuencia que contiene el listado de parámetros se especifica en la ventana Parameters (Parámetros) del panel de control.

El controlador de dispositivo de CNC inicializa los valores de los parámetros de tiempo de ejecución que se leen del archivo CNC.INI.

Los valores de las variables de los parámetros de tiempo de ejecución no cambian después de haber pasado a un programa de script de CNC.

Edición de programas en lenguaje de script de CNC

Todos los programas de script de CNC para un puesto (aquellos que usted escribe y los que vienen con el sistema) se guardan en el archivo de script CNC_SCR.DBF. Más de un controlador de dispositivo de CNC puede compartir el mismo archivo de script. Este archivo normalmente reside en:

- El servidor, en un subdirectorio designado para este puesto.
- La computadora que funciona como administrador del puesto que ejecuta el controlador de dispositivo de CNC.

Utilice un editor dBASE para escribir sus programas de CNC en el archivo CNC-SCR.DBF que corresponda. Si se está ejecutando un controlador de dispositivo de CNC, usted debe cerrarlo antes de comenzar a editar su archivo CNC_SCR.DBF. De lo contrario, obtendrá un mensaje de error **Access Denied** (Acceso denegado).

Ingrese el nombre de cada programa de script de CNC en la columna *REQUEST* (Solicitud). Un nombre de programa puede tener hasta 32 caracteres. Puede incluir cualquier combinación de letras, números, espacios y signos de puntuación.

La columna *ACTION* (Acción) incluye los comandos de script de CNC que forman un programa. No hay límite respecto de la cantidad de comandos que se pueden incluir en un programa.

La columna *RETURN* (Regresar) se reserva para uso interno. No ingrese valores en esta columna.

Este archivo utiliza el siguiente formato:

REQUEST	ACTION	RETURN
Program Name 1	script command 1	
	script command 2	
	script command 3	
	script command 4	
	script command 5	
End		
Program Name 2	script command 1	
	script command 2	
	:	
	:	

Mensajes de error de script de CNC

Los mensajes de error que se incluyen a continuación aparecen en la ventana CNC Status (Estado de CNC) cuando el intérprete de script de CNC encuentra una instrucción inválida.

<code>"(" expected OR ")" expected</code>	<ul style="list-style-type: none">• Falta un paréntesis alrededor del listado de argumentos del comando.
<code>End of program not found</code>	<ul style="list-style-type: none">• No se ha encontrado la instrucción End para el programa en curso en la columna Request (Solicitud) de CNC_SCR.DBF.
<code>Invalid command name</code>	<ul style="list-style-type: none">• El nombre de comando no es válido. Verifique la ortografía.
<code>Program not found</code>	<ul style="list-style-type: none">• El nombre de programa no es válido. Verifique la ortografía.
<code>Invalid system variable - Use BV0 or BV1</code>	
<code>Invalid bit mask</code>	<ul style="list-style-type: none">• La máscara de bits debe ser una secuencia de 8 caracteres integrada por números 1 y 0.
<code>Unexpected number of arguments</code>	<ul style="list-style-type: none">• Hay muy pocos o demasiados valores para este comando en el listado de argumentos.
<code>Unexpected string in argument</code>	<ul style="list-style-type: none">• Un argumento contiene un valor de secuencia en lugar de un valor numérico.
<code>Unrecognized bitwise operator</code>	<ul style="list-style-type: none">• Se especificó un carácter diferente de &, , ^, o ~ como operador a nivel de bit.

Comandos del lenguaje de script de CNC

Esta sección describe los comandos del lenguaje de script de CNC. Cada uno de ellos se describe en detalle en las secciones a continuación.

DownloadD()

DownLoadD ()		<i>Envía un archivo de Código G a la máquina de CNC a través del puerto RS232.</i>	
Nombre:	DownLoadD (FileName, MemArea)		
Entradas:	FileName	<ul style="list-style-type: none">• Ruta de acceso de DOS completa del programa de Código G que se enviará a la máquina de CNC.	<ul style="list-style-type: none">• 0 - 9999
	MemArea	<ul style="list-style-type: none">• Área de la memoria de la máquina de CNC donde se cargará este programa.	<ul style="list-style-type: none">• 1 - 5

Propósito

Normalmente, un archivo de Código G se asigna a un proceso de CNC en el módulo Machine Definition (Definición de máquina). En este caso, CIM Manager se ocupa de descargar este archivo automáticamente antes de invocar el proceso, y no se necesita el comando *DownLoadD ()*. Usted debería usar el comando *DownLoadD ()* solamente si no puede configurar un archivo de procesamiento por lotes que se descarga.

Función

El comando *DownLoadD ()* envía el archivo de Código G *FileName* a la máquina de CNC utilizando el puerto RS232 especificado en la línea de comando del controlador de dispositivo. En el caso de las máquinas capaces de retener más de un programa, usted puede especificar el área de la memoria donde debe residir el programa actual.

Si se han definido los parámetros *Loader* y *TaskLoadedMark*, el controlador de dispositivo utiliza el archivo de procesamiento por lotes especificado por *Loader* para realizar la descarga (recomendado). De lo contrario, se utiliza el descargador interno del controlador de dispositivo.

Ejemplos

```
DownLoadD (
```

```
En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All  
Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\ WSn\filename,
```

```
En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por  
ejemplo C:)]\Users\Public  
Documents\Intelitek\OpenCIM\WSn\filename,  
memory area (opcional))
```

Esta instrucción envía el archivo MILLPART.G al área de la memoria 1 en la máquina de CNC.

```
DownLoadD (P1, P2)
```

Cuando se prueba una máquina, la siguiente instrucción recibe el archivo de Código G y el área de la memoria que se definieron en el campo Parameter (Parámetro) del panel de control del controlador de dispositivo.

Draw()

Draw()		<i>Imprime una línea en la pantalla</i>	
Nombre:	Draw(line_of_text)		
Entradas:	line_of_text	• Secuencia a mostrar en la ventana CNC Status (Estado de CNC).	• 0 - 80 caracteres

Propósito

Visualizar los mensajes de estado durante la operación de una máquina de CNC puede ser útil para resolver problemas y verificar el funcionamiento apropiado de la máquina. Los mensajes también pueden indicar al operador de la máquina cuándo se debe llevar a cabo un procedimiento manual.

Estos mensajes pueden ser particularmente útiles cuando se trabaja con máquinas que no tienen pantalla propia o cuentan con un panel de estado muy limitado.

Función

El comando **Draw()** imprime la secuencia `line_of_text` en la ventana CNC Status (Estado de CNC). La ventana aparece en la computadora que ejecuta el controlador de dispositivo de CNC. El comando **Draw()** imprime cada secuencia en una nueva línea. La secuencia de mensaje puede tener entre 0 - 80 caracteres de longitud. Este argumento puede constar de un literal de secuencia dentro de comillas (por ejemplo "*Drilling in progress*") o una variable de parámetro (*V1 - V16, P1 - P8*).

Ejemplos

```
Draw(P3)
Draw(V5)
Draw("Door Open")
```

Draw2()

Draw2()		<i>Imprime 2 líneas en la pantalla</i>	
Nombre:	Draw2(text_line_1, text_line_2)		
Entradas:	text_line_1	• Primera secuencia a mostrar en la ventana CNC Status (Estado de CNC).	• 0 - 80 caracteres
	text_line_2	• Segunda secuencia a mostrar en la ventana CNC Status (Estado de CNC).	• 0 - 80 caracteres

Propósito

Cuando hay más de una línea de texto para mostrar, es conveniente utilizar el comando **Draw2()** para imprimir dos líneas de texto con una llamada de comando. Utilizar el comando **Draw2()** también es más rápido que realizar dos llamadas sucesivas al comando **Draw()**. Esto puede ser una ventaja en caso de ejecución en un entorno en tiempo real ocupado.

Función

El comando **Draw2()** imprime las secuencias `text_line_1` y `text_line_2` en la ventana CNC Status (Estado de CNC). La ventana aparece en la computadora que ejecuta el controlador de dispositivo de CNC. El comando **Draw2()** imprime cada secuencia en una nueva línea.

Cada secuencia de mensaje puede tener entre 0 - 80 caracteres de longitud. Estos argumentos pueden constar de un literal de secuencia dentro de comillas (por ejemplo "*Machine overheated!*") o una variable de parámetro (*V1 - V16, P1 - P8*).

Ejemplos

```
Draw2(P3, V2)
```

```
Draw2(V16, V5)
```

```
Draw2("Part ready", P8)
```

SendMsg()

SendMsg()		Envía un mensaje predefinido a otra entidad de CIM	
Nombre:	SendMsg(msg_to_send)		
Entradas:	msg_to_send	<ul style="list-style-type: none">• Apunta a mensajes predefinidos guardados en VC2_WM.DBF.	<ul style="list-style-type: none">• 0 - 9999

Propósito

En un entorno de CIM, una máquina de CNC debe informar su estado a otras entidades de CIM, como por ejemplo:

- La aplicación CIM Manager que maneja la programación y el seguimiento de la producción.
- Dispositivos que dependen de esta máquina (por ejemplo el robot que asiste a la máquina).
- El módulo Graphic Production, que muestra el estado de la máquina.

El comando **SendMsg()** informa a estas entidades cuando la máquina de CNC ha terminado de procesar una pieza, cuando hay un problema que provoca una condición de alarma, etcétera. Este comando utiliza un conjunto de mensajes predefinidos para realizar esta función. Cada mensaje tiene asociados un ID y una dirección de dispositivo de destino.

Usted puede generar mensajes de estado en tiempo real al insertar el comando **SendMsg()** a través de un programa.

También puede agregar sus propios mensajes personalizados al archivo de mensajes. Por ejemplo, esta capacidad es útil si está programando un robot para asistir a esta máquina de CNC. Usted podría definir un mensaje para notificar al robot cuando la máquina está lista para recibir una pieza y otro mensaje para informar al robot que la pieza está lista para ser recogida. Usted debería utilizar el comando **SendMsg()** para enviar estos mensajes.

Función

El comando **SendMsg()** envía mensajes de estado en tiempo real predefinidos a cualquier entidad de CIM. El argumento `msg_to_send` especifica el número de ID de un mensaje guardado en el archivo VC2_WM.DBF. Este número de ID es suficiente para entregar el mensaje porque hay una dirección de destino asociada con cada mensaje en este archivo.

Ejemplos

```
SendMsg(2582)
```

Esta instrucción encuentra el mensaje con el número de ID 2582 en el archivo VC2_WM.DBF. Luego envía este mensaje al dispositivo de destino que se incluye en este registro de mensaje.

```
SendMsg(P4)
```

```
SendMsg(V12)
```

Wait()

Wait()		Suspende la ejecución del programa durante un período de tiempo especificado	
Nombre:	Wait (<i>time_to_wait</i>)		
Entradas:	<i>time_to_wait</i>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de milisegundos durante los cuales se debe suspender la ejecución del programa.	<ul style="list-style-type: none">• CNCDriverTimer - 2147483647, V1 - V16, P1 - P16

Propósito

Después de realizar una operación en una máquina de CNC, algunas veces es recomendable hacer una pausa antes de continuar con la operación siguiente. Por ejemplo, puede ser necesario esperar 2 minutos después de llevar a cabo determinado proceso a fin de permitir que una pieza se enfríe antes de que el robot la retire de la máquina de CNC. En este caso el comando *Wait(120000)* puede proporcionar la demora que se requiere antes de que el programa de script de CNC indique a CIM Manager que la pieza está lista.

Función

Cuando el intérprete de script de CNC encuentra el comando *Wait()*, realiza una pausa durante la cantidad de tiempo indicada antes de ejecutar la siguiente instrucción del programa. El argumento *time_to_wait* especifica la cantidad de milisegundos que el intérprete espera antes de continuar con la ejecución. Este argumento puede ser un número entero o una variable de parámetro (*V1 - V16, P1 - P16*). El argumento *time_to_wait* mínimo es el valor del parámetro *CNCDriverTimer* que se encuentra en CNC.INI.

Ejemplos

```
Wait(2000)
```

Esta instrucción provoca que el intérprete de script de CNC haga una pausa de 2 segundos.

```
Wait(V16)
```

```
Wait(P8)
```

La duración de la pausa debido a cada una de estas dos instrucciones depende de los valores de las variables *V16* y *P8*.

WaitString()

WaitString()		<i>Suspende la ejecución hasta tanto llegue la secuencia especificada desde la red</i>	
Nombre:	WaitString(<i>String</i> , <i>time_to_wait</i>)		
Entradas:	<i>String</i>	<ul style="list-style-type: none">• Una secuencia que especifica el comienzo o el final de una operación.	<ul style="list-style-type: none">• Cualquier secuencia que contiene una dirección en el entorno de OpenCIM.
	<i>time_to_wait</i>	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de milisegundos durante los cuales se debe suspender la ejecución del programa.	<ul style="list-style-type: none">• CNCDriverTimer - 2147483647, V1 - V16, P1 - P16

Propósito

Después de llevar a cabo una operación en una máquina de CNC, generalmente es necesario esperar un mensaje de estado para confirmar que la operación se realizó con éxito.

Función

El comando *WaitString()* espera recibir una secuencia durante un intervalo especificado. Si el controlador de dispositivo de CNC no recibe la secuencia durante el intervalo especificado, el comando sobrepasa el tiempo de espera. El intérprete de script de CNC cancela la ejecución del programa y genera el mensaje de error WM_CIMDDE_CNCERROR. El controlador de dispositivo de CNC transmite este mensaje de error a CIM Manager.

Ejemplos

```
WaitString(V1, V2)
WaitString(V1, P1)
WaitString(P1, V1)
WaitString("Test is done", 10000)
```

SendString()

SendString()		<i>Envía una secuencia al dispositivo de OpenCIM especificado (por ejemplo un robot)</i>	
Nombre:	SendString(Address, String)		
Entradas:	Address	<ul style="list-style-type: none">Nombre del puesto de trabajo en el entorno de OpenCIM.	<ul style="list-style-type: none">Cualquiera de los comandos predefinidos de OpenCIM.
	String	<ul style="list-style-type: none">Secuencia que se debe enviar a la dirección definida.	<ul style="list-style-type: none">Cualquier secuencia que contiene una dirección en el entorno de OpenCIM.

Propósito

Cuando un programa se debe ejecutar en el controlador de ACL, se envía al controlador de ACL una secuencia (que el controlador de ACL pueda reconocer), y la dirección indica al controlador dónde debe enviar la secuencia.

Función

El comando *SendString()* envía comandos predefinidos a cualquier entidad de CIM.

Ejemplos

```
SendString(P1, P2)
SendString(V1, V2)
SendString(V1, P1)
SendString("WS0 DDE ACL 25", "RUN SSCNC")
```

MSDOS()

MSDOS()		<i>Lleva a cabo cualquier comando de MS-DOS</i>	
Nombre:	MSDOS(String)		
Entradas:	String	<ul style="list-style-type: none">Cualquier comando de MS-DOS válido.	<ul style="list-style-type: none">Cualquier comando de MS-DOS válido.

Propósito

El comando proporciona una interfaz entre OpenCIM y el sistema operativo MS-DOS.

Función

El comando *MSDOS()* inicia el intérprete de comandos de MS-DOS con la secuencia especificada en la entrada de la función.

Ejemplos

```
MSDOS (V1)
MSDOS (P1)
MSDOS ("LOADER.BAT FILE.DAT")
```


MSWINDOWS()

MSWINDOWS()		<i>Inicia cualquier archivo ejecutable MS-WINDOWS</i>	
Nombre:	MSWINDOWS(<i>String</i>)		
Entradas:	<i>String</i>	<ul style="list-style-type: none">• Cualquier línea de comando de MS-Windows válida.	<ul style="list-style-type: none">• Cualquier línea de comando de MS-Windows válida.

Propósito

El comando proporciona una interfaz entre OpenCIM y el sistema operativo MS-WINDOWS.

Función

El comando *MSWINDOWS()* inicia el archivo ejecutable MS-WINDOWS según la secuencia especificada en la entrada de la función.

Ejemplos

MSWINDOWS (V1)

MSWINDOWS (P1)

MSWINDOWS("[unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\WINDOWS\notepad.exe

En Windows XP: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Documents and Settings\All Users\Documents\Intelitek\OpenCIM\ WSn\filename

En Windows Vista/7: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Users\Public Documents\Intelitek\OpenCIM\WSn\filename")

ABORT()

ABORT()		<i>Cancela incondicionalmente el programa del controlador de dispositivo de CNC actual</i>	
Nombre:	ABORT ()		

Propósito

Utilizar este comando es la única manera de cancelar un programa del controlador de dispositivo de CNC sin intervención de CIM Manager.

Función

El comando *ABORT()* cancela incondicionalmente el programa del controlador de dispositivo de CNC actual.

Ejemplos

ABORT ()

Interfaz entre el robot y la máquina de CNC

Cuando un robot inserta una pieza en una máquina de CNC, debe coordinar sus movimientos con la operación de la máquina utilizando un mecanismo de sincronización de CNC. Este mecanismo se utiliza cuando un robot envía un mensaje de comando a una máquina de CNC en el que le indica que lleve a cabo determinada función. El robot entonces espera una respuesta. El programa de ACL del robot continúa ejecutándose sólo después de que la máquina de CNC haya respondido.

La siguiente situación describe de qué manera un típico robot y una máquina de CNC interactúan cuando el robot inserta y retira una pieza de la máquina:

- El robot espera mientras la máquina de CNC abre su puerta y su mordaza.
- El robot entra en la máquina. Sostiene la pieza en su lugar mientras la máquina ajusta la pieza en su mordaza.
- El robot sale de la máquina e indica a CIM Manager que la máquina de CNC está lista para ser activada.
- El robot espera fuera de la máquina hasta que recibe una señal de CIM Manager de que la máquina ha finalizado.
- La máquina de CNC abre la puerta y espera a que el robot tome la pieza antes de abrir la mordaza.
- El robot retira la pieza y la lleva al próximo puesto.

Si bien CIM Manager podría coordinar la interacción anterior entre un robot y una máquina de CNC, es más eficaz que lo realice un controlador de ACL. Esta sección describe de qué manera escribir los programas de ACL que se comunican con los programas de script que se encuentran en el controlador de dispositivo de CNC. (Usted ya debería estar familiarizado con la programación de ACL de OpenCIM antes de continuar. Consulte la sección Programación de ACL para OpenCIM para obtener más información).

El mecanismo de sincronización de CNC es en verdad un caso específico de cómo usted puede enviar mensajes de comando y de estado para llevar a cabo las operaciones de OpenCIM.

Es posible tener dos robots conectados a un único controlador de ACL. En este caso, usted debería utilizar el archivo de sistema de ACL denominado CIMSYSM en lugar de aquel denominado CIMSYS. Usted también necesitará ajustar el código de muestra que se presenta en esta sección para poder distinguir a los dos robots. Estos cambios no se tratan en este documento.

El siguiente diagrama ilustra la secuencia de comandos que se ejecutan cuando un robot inserta una pieza en una máquina de CNC. El programa PUT del robot genera los comandos para la máquina de CNC que se muestran en el paso 2 a continuación.

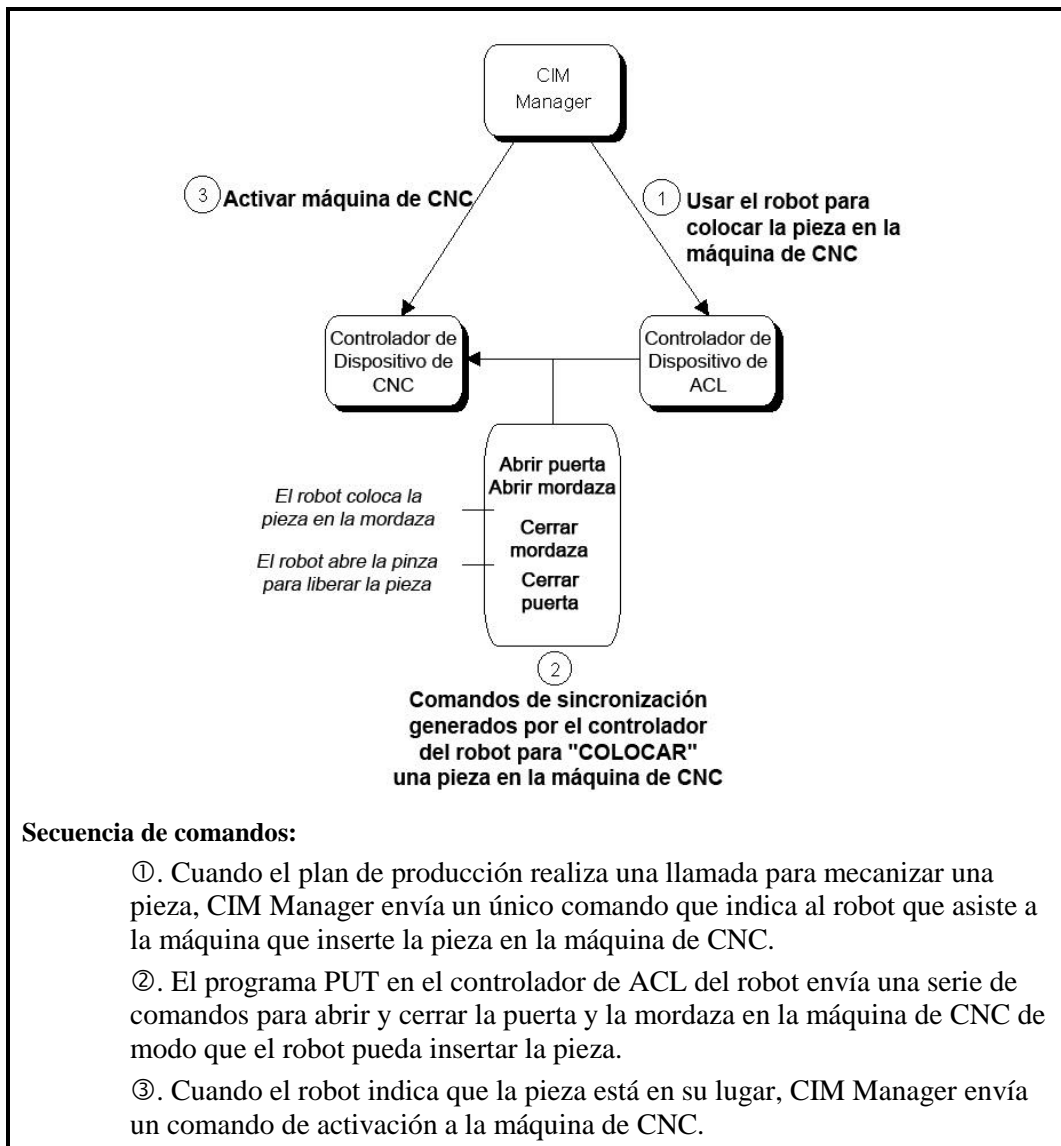


Figura 11-4: Secuencia de comandos cuando un robot asiste a una máquina de CNC

La siguiente tabla describe el diálogo que se genera entre un robot y la máquina de CNC. Esta tabla muestra la secuencia de comandos de CNC que generan los programas PUT y GET que insertan y quitan una pieza de la máquina.

Acción del robot	Solicitud del robot	Respuesta de la máquina de CNC
PUT Part into CNC Machine (COLOCAR pieza en la máquina de CNC)		
El robot lleva la pieza hasta la entrada de la máquina de CNC y espera que se abra la puerta.	Open Door	<i>Door Open</i>
El robot entra a la máquina de CNC con la pieza y espera que la mordaza se abra.	Open Vise	<i>Vise Open</i>
El robot coloca la pieza en la mordaza y espera que la mordaza se cierre.	Close Vise	<i>Vise Closed</i>
El robot suelta la pieza, sale de la máquina de CNC y espera que la puerta se cierre.	Close Door	<i>Door Closed</i>
El robot indica a CIM Manager que la pieza ya está lista para su mecanizado. CIM Manager enciende la máquina de CNC. (El robot NO enciende directamente la máquina de CNC al enviar un comando de activación. En cambio, CIM Manager envía el mensaje de comando para activar la máquina de CNC a la máquina de modo que ésta pueda ocuparse de descargar el Código G necesario para procesar esta pieza).		
GET Part from CNC Machine (RECOGER pieza de la máquina de CNC)		
El robot se mueve hasta la entrada de la máquina de CNC y espera que se abra la puerta.	Open Door	<i>Door Open</i>
El robot entra a la máquina de CNC, toma la pieza y espera que la mordaza se abra.	Open Vise	<i>Vise Open</i>
El robot retira la pieza de la máquina de CNC.		

Escritura de programas de Scorbace para la máquina de CNC

Esta sección describe brevemente cómo escribir programas de Scorbace para la máquina de CNC y muestra varios ejemplos. Incluye lo siguiente:

- Recepción de secuencias de un controlador de dispositivo de OpenCIM.
- Recepción de notificaciones de la máquina de CNC y envío de mensajes al controlador de dispositivo de CNC.

Recepción de secuencias de un controlador de dispositivo de OpenCIM.

El software Scorbace reconoce y ejecuta automáticamente los dos formatos de secuencia que siguen, por ejemplo:

- **SET PRGNM=301**: En este formato de secuencia, PRGNM es el nombre de la variable de Scorbace y esta instrucción es equivalente a la instrucción `Set Variable PRGNM = 301` en el programa de Scorbace. Esta secuencia generalmente está definida en la columna **Program** (Programa) de la utilidad CIM Machine Definition en la aplicación CIM Manager.
- **Run STRTM**: En este formato de secuencia, STRTM es el nombre de la subrutina de Scorbace, y la secuencia es equivalente a la instrucción `Call STRTM` en el programa de Scorbace. El programa de Scorbace debería incluir la subrutina STRTM, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
Set Subroutine STRTM

    Print to Screen: STRTM.PRGNM = 'PRGNM'
    Call Subroutine SCRIPT.OPENPORT (2)
    Call Subroutine SCRIPT.SENDFILE (2, PRGNM)
    Call Subroutine SCRIPT.CLOSEPORT (2)
```

Regreso desde una subrutina



Notas

La subrutina STRTM se ejecuta en paralelo con la operación de recoger y colocar del robot.

La subrutina STRTM no contiene comandos de Scorbace de control de ejes. La secuencia Run STRTM (Ejecutar STRTM) generalmente está definida en el archivo de script del controlador de dispositivo de CNC.

Recepción de notificaciones de la máquina de CNC y envío de mensajes al controlador de dispositivo de CNC

La entrada digital del controlador USB se puede conectar a la salida digital de la máquina de CNC. El programa de Código G de la máquina de CNC puede modificar el estado de la salida digital que está conectada al controlador USB.

El programa de Scorbase puede reconocer cambios en el estado de la entrada digital y luego ejecutar una subrutina definida por el usuario (END_LATHE23), que se puede ejecutar en paralelo con la operación de recoger y colocar del robot, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
Set Subroutine PUT023
    Print to Screen: PUT PART TO CNC MACHINE CHUCK (CNC22)
    ...
    ...
    ...
    Enable Input Interrupt 1
    On Input Interrupt 1 On Run Subroutine END_LATHE23
    Send Message $Finish to MANAGER ID TASK_ID
    Send Message $End to MANAGER ID TASK_ID
Return from Subroutine

Set Subroutine END_LATHE23
    Send Message ENDLATHE to Device Driver ID 23
    Disable Input Interrupt 1
Return from Subroutine
```



Nota

*Preste atención a las instrucciones **Enable/Disable Input Interrupt** (Habilitar/Deshabilitar interrupción de entrada) para garantizar la seguridad del sistema.*

Mejora de la optimización al utilizar código abierto

El módulo Optimization Manager de OpenCIM permite a los usuarios elegir cualquier combinación de algoritmos y ponderaciones para las colas de máquina, utilizando los algoritmos suministrados en la instalación.

Al utilizar código abierto en OpenCIM, el programador experimentado puede agregar nuevos algoritmos al listado existente. Los nuevos algoritmos se agregan automáticamente al módulo OpenCIM Optimization Manager. El usuario entonces puede escoger los nuevos algoritmos del listado desplegable Algorithms (Algoritmos) en el Optimization Manager y probarlos al ejecutar el OpenCIM Manager. El nuevo algoritmo puede utilizar cualquiera de los parámetros que se incluyen en la base de datos de OpenCIM.

Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo agregar nuevos algoritmos, consulte el archivo ReadMe que se proporciona con los archivos fuente del proyecto QueAlgDef.

Experimentación con estrategias de producción a través del uso del Plan-A

El Plan-A es una tabla de instrucciones secuenciales que CIM Manager ejecuta para producir los productos que se solicitan. Se crea cuando usted presenta una orden. Usted también puede editar esta tabla en forma manual con un editor z.

De la misma manera en que usted puede compilar y ejecutar un programa sin examinar siquiera el código ensamblador asociado, usted puede presentar una orden y ejecutar la línea de producción de OpenCIM sin utilizar el Plan-A. Sin embargo, los usuarios avanzados pueden querer entender la mecánica de la producción de OpenCIM para optimizar determinadas áreas críticas. Esta sección explica la estructura del Plan-A y cómo modificarla.

El Plan-A se basa en procesos y operaciones que se han configurado en la tabla Part Definition (Definición de pieza). Para cada pieza que se solicita, el Plan-A enumera los procedimientos que se requieren para producir esa pieza.

La relación entre la tabla Part Definition (Definición de pieza) y el Plan-A es similar a la relación entre el código fuente escrito en un lenguaje de programación de alto nivel y la salida en el lenguaje ensamblador resultante después de la compilación. Trabajar con el código fuente es la manera más sencilla de entender y modificar un programa. Sin embargo, trabajar con la salida en lenguaje ensamblador podría ser apropiado para usuarios avanzados que necesitan optimizar determinadas áreas críticas o desean entender en mayor medida qué sucede a nivel del hardware. De la misma manera, la tabla Part Definition (Definición de pieza) proporciona una descripción general del proceso de producción de CIM, mientras que el Plan-A enumera los detalles subyacentes.

Además de los procesos definidos por el usuario, el Plan-A incluye los pasos de intervención que se requieren para mover piezas de una máquina a otra y de un puesto a otro. Cuando se presenta una orden, el módulo Order Entry (Ingreso de pedidos) crea automáticamente el Plan-A al combinar los comandos apropiados de manipulación de materiales (descritos más adelante) con los procesos definidos por el usuario de la tabla Part Definition (Definición de pieza).

Comandos del Plan-A

El siguiente debate acerca del Plan-A supone lo siguiente:

- El dispositivo de almacenamiento por defecto es un único ASRS utilizado para guardar plantillas vacías, materias primas y piezas terminadas.
- El dispositivo de montaje por defecto es una máquina portapiezas que se utiliza para contener las piezas que están en proceso de ser unidas por un robot.

El listado a continuación muestra cada comando que puede aparecer en la tabla del Plan-A. Los comandos relacionados están agrupados. Estos grupos se etiquetan en la columna Purpose (Propósito)

Propósito	Comando del Plan-A	Descripción
Lazo para producir múltiples piezas del mismo tipo	MAKE	Define el comienzo de un lazo utilizado para producir la cantidad de productos solicitados.
	NEXT	Marca el punto en el cual comienza la producción de la siguiente pieza que se solicitó. Tenga en cuenta que la producción de la siguiente pieza puede comenzar antes de que haya terminado la pieza en curso.
Comandos de plantilla	DELIVER	Indica al PLC que detenga una plantilla específica en un puesto.
	FREE	Libera una plantilla vacía para que se la pueda regresar al ASRS.
Montaje de dos piezas	BASE	Ordena a un robot que coloque la primera pieza para el montaje en un portapiezas. CIM Manager espera que todas las subpiezas que corresponden a este conjunto lleguen antes de colocar la pieza base en el portapiezas.
	PACK	Ordena a un robot que coloque en el portapiezas una pieza posterior que se debe ensamblar en la pieza base. CIM Manager espera que el comando Base finalice antes de comenzar a ejecutar el comando Pack.
	ENDPACK	Indica el final de una operación de montaje.
Comandos de almacenamiento	GET	Reserva una pieza que está almacenada en el ASRS.
	STORE	Envía una pieza al ASRS (o a otra ubicación de almacenamiento) para ser almacenada.
	RENAME	Asigna el nombre que se muestra en el campo Part (Pieza) a una pieza terminada. Este comando aparece en el Plan-A inmediatamente después de que se ha llevado a cabo el último proceso definido por el usuario de una tabla Part Definition (Definición de pieza).
Comandos de robot	PLACE	Ordena a un robot que mueva una pieza o una plantilla desde una ubicación en un puesto a otra (es decir, una operación de recoger y colocar). Este comando se utiliza para insertar piezas en dispositivos tales como un escáner de medición láser o un sistema de visión de robot. Sin embargo, NO se utiliza cuando se coloca una pieza en un portapiezas de montaje (consulte <i>Base/Pack</i> arriba) o una máquina de CNC (consulte <i>Load</i> abajo).

Propósito	Comando del Plan-A	Descripción
	LOAD	Utiliza un robot para insertar una pieza en una máquina de CNC y descarga el código G apropiado en la máquina en caso de ser necesario. El comando <code>Load</code> es similar al comando <code>Place</code> con la característica adicional de que garantiza la descarga del código G requerido.
	UNLOAD	Quita una pieza de una máquina de CNC. El comando <code>Unload</code> es similar al comando <code>Place</code> .
Línea de comentarios	NOF	Esta línea se ignora. Se la puede utilizar para agregar comentarios o líneas en blanco al Plan-A.
Proceso definido por el usuario	<i>Process Name</i>	Ejecuta el proceso como se define en la tabla Machine Process (Proceso de máquina). Cada proceso definido por el usuario que aparece en una tabla Part Definition (Definición de pieza) para este producto también aparece en la tabla del Plan-A.

Los siguientes comandos del Plan-A que se muestran en detalle son representativos de cómo se deben interpretar los otros comandos.

MAKE

Formato	MAKE <ttl qty> <initial qty> <subsqnt qty> <priority type> <priority #>
Descripción	Define el comienzo de un lazo utilizado para producir la cantidad solicitada para cada línea de la tabla Order (Pedido)
SUBPART	Nombre del producto que se solicita. Este nombre se hace único a través de un sufijo que identifica la posición de esta pieza en el árbol Part Definition (Definición de pieza).
Target	Número secuencial que corresponde a un número de línea en la tabla Order (Pedido). Este número se incrementa en uno cada vez que ocurre un comando Make en la tabla del Plan-A.
<ttl qty>	Cantidad total de productos a producir.
<initial qty>	Cantidad de piezas producidas en paralelo cuando comienza la producción de esta pieza.
<subsqnt qty>	Cantidad de piezas producidas en paralelo después de que se ha completado la cantidad inicial.
<priority type>	Método de prioridad utilizado para determinar qué pedido de piezas se produce primero. Entre los métodos válidos se incluyen los siguientes: P - Produce primero los pedidos con el nivel de prioridad más alto. D - Intenta finalizar todas las piezas no más tarde de su plazo de entrega. B - Considera tanto la prioridad como el plazo de entrega al momento de determinar la secuencia de producción.
<priority #>	La prioridad de este pedido (de 1 a 9). Una prioridad de 1 es la más urgente, mientras que una prioridad de 9 es la menos urgente. Cuando el comando <priority type> se define como P o B, CIM Manager utiliza el comando <priority #> para determinar la secuencia en la cual producirá los pedidos.
Ejemplo	MAKE COVERED_BOX/1.1 1 1,1,1,P,1
Nota	Vea el comando NEXT.

GET

Formato GET <subpart> <storage location>

Descripción Reserva en una ubicación de almacenamiento una pieza que se necesita para producir el pedido en curso. La ubicación de almacenamiento por defecto es el ASRS. Las piezas también se pueden almacenar en una estantería, un alimentador de piezas, o alguna otra ubicación designada. Si no hay una pieza disponible, aparecen un mensaje de advertencia en la pantalla de CIM Manager y un símbolo de estado Wait (En espera) en la pantalla Production (Producción).

<subpart>

La subpieza que se encuentra en una ubicación de almacenamiento y está siendo reservada.

<storage location>

El lugar en la celda de CIM desde donde usted desea pedir la pieza. Si se omite este campo, se supone que es el ASRS.

Ejemplo GET BOX ASRS1

Nota Vea también STORE y RENAME.

Usted también puede ver/editar una tabla de comandos del Plan-A que se crea cuando usted presenta una orden. Las piezas que tienen el número 1 en la columna # (Número) se pueden producir en paralelo (excepto una pieza asociada con un proceso ONFAIL). Los comandos en esta tabla se ejecutan desde arriba hacia abajo.

Los procesos que tienen una entrada en blanco en la columna Subpart (Subpieza) operan en la última subpieza que está previamente en la lista. Por ejemplo, en la figura siguiente, los procesos 3 y 4 operan en la subpieza BOX (Caja) que se muestra en la línea 2. El proceso 6 opera en COVER/1.1 que se muestra en la línea 5.

Las operaciones de recoger y colocar del robot no se muestran en la tabla del Plan-A. CIM Manager realiza estas operaciones en forma implícita cuando necesita mover una pieza de una ubicación de puesto a otra.

PART	#	PROCESS	SUBPART	TARGET	INDEX	DURAT.	PARAMETER
COVERED_BOX/1	1	MAKE	COVERED_BOX/1.1		1		1,1,1.P,1,00:00:00
COVERED_BOX/1.1	1	GET	BOX	ASRS1			
COVERED_BOX/1.1	2	MILL2		EXPERTMILL		00:00:10	302.NC
COVERED_BOX/1.1	3	PLACE		RACK1			
COVERED_BOX/1.1	4	ASSY	COVER/1.1	JIG1		00:00:10	1
COVERED_BOX/1.1	5	VIEWFLEX				00:00:10	
COVERED_BOX/1.1	6	ONFAIL	REJECTED/1.1	TRASH1			
COVERED_BOX/1.1	7	NEXT					
COVERED_BOX/1.1	8	TARGET		ASRS1			
COVER/1.1	1	GET	COVER	ASRS1			
COVER/1.1	2	PLACE		RACK1			
COVER/1.1	3	FREE	TEMPLATE	ASRS1			
REJECTED/1.1	1	TARGET		TRASH1			
REJECTED/1.1	2	FREE	TEMPLATE	ASRS1			

SEQ	PART	QUAN	FIRST	NEXT	QUEU	PRID	DUE TIME	N
0	COVERED_BOX	1	1		P	1		

Figura 11-5: Tabla del Plan-A

Usted puede realizar un seguimiento del estado en curso de la producción al ver la ventana Program View (Vista de programa) en la computadora CIM Manager. Esta pantalla muestra los comandos que ejecuta CIM Manager para producir una orden.

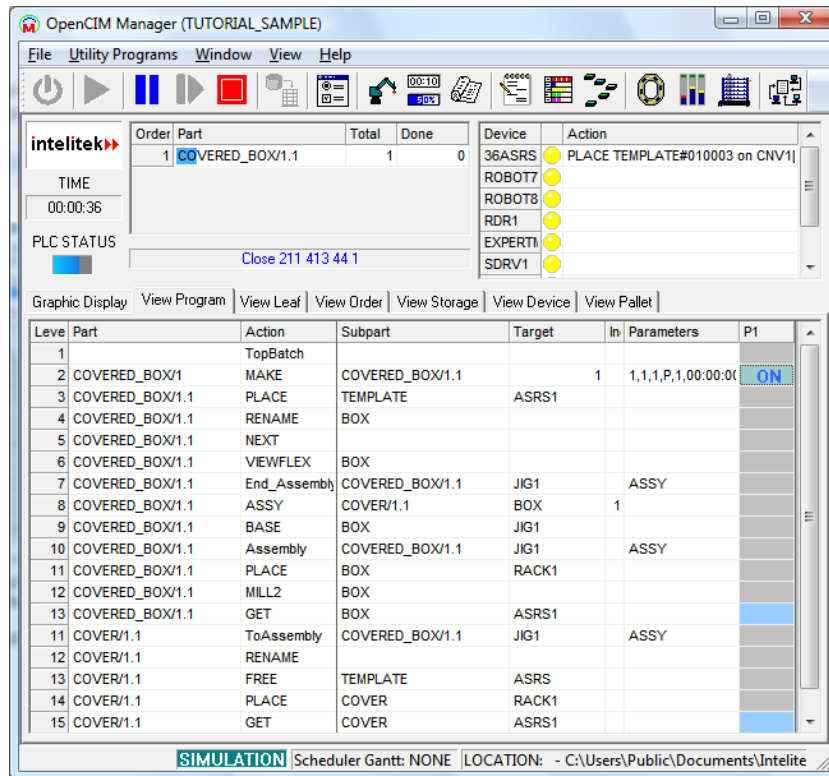


Figura 11-6: Vista de programa que muestra un Plan-A utilizado para producir una orden

Los elementos de la pantalla Program View (Vista de programa) se describen en detalle en el Capítulo 6, Operación de CIM Manager.

OpenCIM por dentro

Este capítulo describe diversos procedimientos de administración de OpenCIM para el usuario avanzado. Incluye las siguientes secciones:

- **OpenCIM Loader: DDLoader.EXE**, describe el OpenCIM Loader, que se utiliza para iniciar todos los controladores de dispositivo que pertenecen al mismo puesto de trabajo en cada computadora que funciona como administrador del puesto.
- **Estructura de directorio de OpenCIM**, describe la estructura de directorio por defecto de OpenCIM de las carpetas y los archivos de CIM, que se crea automáticamente en el procedimiento de instalación.
- **Estructura de la base de datos de OpenCIM**, muestra listados de tablas que constan de los archivos que se incluyen en la base de datos de OpenCIM.
- **Copia de seguridad del software**, describe los procedimientos de copia de seguridad de OpenCIM.

OpenCIM Loader: DDLoader.EXE

El OpenCIM Loader automatiza el inicio de los controladores de dispositivo en Windows. Este Cargador se ejecuta en cada computadora de puesto de trabajo para iniciar automáticamente los controladores de dispositivo en estas computadoras:

Controladores de dispositivo de OpenCIM iniciados por el Cargador

Computadoras que funcionan como administrador del puesto • Cada controlador de dispositivo que se ejecuta en esta computadora.

Usted puede configurar los programas que desea que el Cargador ejecute en un archivo INI que usted especifique en la línea de comando del Cargador. (Para mostrar las columnas Path (Ruta de acceso) y Command Line (Línea de comando) del Cargador, seleccione las columnas Show All (Mostrar todo) del menú desplegable File [Archivo]). Al hacer clic en el ícono del Cargador en la pantalla Program Manager, se inician todos los programas que se encuentran incluidos en este archivo INI. El Cargador se debería utilizar para iniciar todos los controladores de dispositivo que pertenecen al mismo puesto de trabajo en cada computadora que funciona como administrador del puesto.

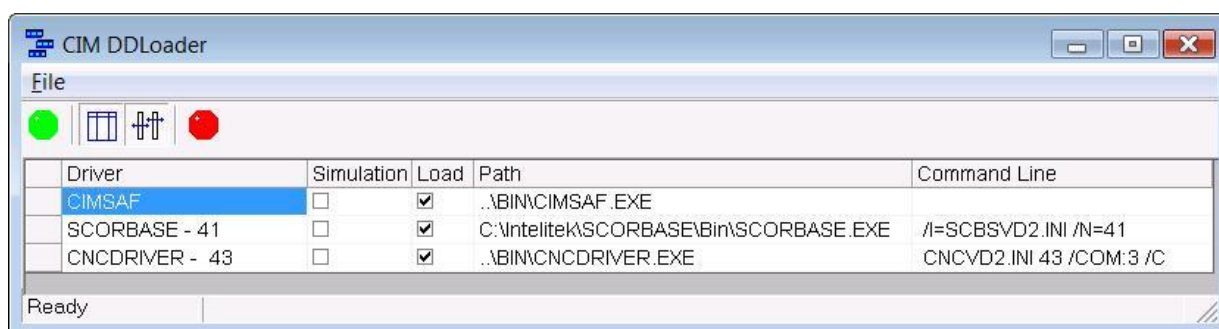


Figura 12-1: Muestra del Cargador de dispositivos de CIM

El nombre de este archivo INI generalmente corresponde al número de puesto, de la siguiente manera:

Convenciones sobre la denominación de los puestos de trabajo

WS1.INI	Configuraciones para el puesto de trabajo N° 1.
WS2.INI	Configuraciones para el puesto de trabajo N° 2.
:	

El Cargador busca en el archivo INI la sección denominada *[Loading]* (Carga) y ejecuta los programas especificados (ocho como máximo). Utilice un editor de texto para editar la línea de comando para cada programa en este archivo INI.

El siguiente ejemplo de un archivo INI muestra las líneas de comando invocadas por el Cargador.

```
[General]
CimSetupPath = ..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM
:
[Loading]
Load1=..\BIN\BCRDRIVER.EXE BCRVD1.INI 13 /COM:2 /C
Load2=[default system drive (for example
C:)]\Intelitek\Scorbase\Bin\Scorbase.EXE /I=SCBSVD1.INI
/N=11
```

Líneas de comando en el Cargador

Cada dispositivo (o controlador) que está conectado a una computadora que funciona como administrador del puesto requiere un controlador de dispositivo individual ejecutándose en esa computadora. Es posible que haya un controlador conectado a una computadora que funciona como administrador del puesto que admita múltiples dispositivos (por ejemplo un robot y un lector de código de barras conectados a un controlador de Scorbaser). En este caso, se requiere solamente un controlador de dispositivo (por ejemplo un controlador de dispositivo de Scorbaser). En esta sección, el término dispositivo también se puede referir a un controlador con múltiples dispositivos.

El listado a continuación muestra el nombre del programa que corresponde a cada controlador de dispositivo de OpenCIM.

- Controlador de dispositivo de ACL: ACLDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de CNC: CNCDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de escáner de medición láser: LSMDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de ROBOTVISIONpro: RVPDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de PLC: PLCDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de ULS: ULSDriver.EXE
- Controlador de dispositivo de ViewFlex ViewFlex.EXE
- Controlador de dispositivo Scorbaser para el controlador USB Scorbaser.EXE
- Scorbaser NXC100 y XtraDrive
- Scorbaser para el controlador USB PRO
- Controlador de dispositivo hidráulico HYDDriver.exe
- Controlador de dispositivo neumático PNEUDriver.exe
- Controlador de dispositivo de proceso ProcDriver.exe
- Controlador de dispositivo de BCR BCRDriver.exe

La tabla a continuación describe los selectores de línea de comando que usted puede especificar cuando invoca un controlador de dispositivo o un módulo de programa. Estos selectores le permiten especificar el dispositivo, los archivos de datos y el modo de control que se aplican respecto de un programa.

Todos los controladores de dispositivo comparten el siguiente formato de línea de comando:

```
xxx.EXE IniFile DevID /COM:n [/Simulation]
```

(en donde xxx es el tipo de controlador de dispositivo).

IniFile	El nombre del archivo de inicialización que contiene definiciones de parámetro para este dispositivo en particular. Estas definiciones de parámetro sustituyen los valores globales que se definen en el archivo OPENCIM.INI.
DevID	<p>El número de ID único del dispositivo, como se define en el programa Setup (Configuración). Este número se utiliza para identificar el dispositivo cuando se comunica con CIM Manager o con otro dispositivo de CIM (por ejemplo una máquina de CNC a la que este robot asiste).</p> <p>Si hay más de un dispositivo conectado a un controlador, usted puede especificar el ID de cualquiera de estos dispositivos (por ejemplo el ID del robot en caso de un controlador de ACL).</p>
COM:n	<p>El puerto RS232 en la computadora que funciona como administrador del puesto que el controlador de dispositivo utiliza para comunicarse con el dispositivo. Se admiten los puertos 1 a 4. Los parámetros de comunicación (velocidad de transmisión, paridad, etc.) se pueden asignar en el archivo de inicialización IniFile, en la sección para este dispositivo. Por ejemplo:</p> <pre>[CNCDriverDefinitions]</pre> <p>Un valor de puerto de 0 (cero) indica que el controlador de dispositivo debe operar en modo Manual.</p>
/Simulation	Este selector opcional inicia el controlador de dispositivo en modo de simulación. En este modo, el controlador de dispositivo emula un robot al generar automáticamente mensajes de estado en respuesta a mensajes de comando.

Usted puede invocar un controlador de dispositivo de cualquiera de las siguientes maneras:

- Utilice el OpenCIM Loader para iniciar automáticamente un conjunto de controladores de dispositivo que están incluidos en la sección [Loading] (Carga) de un archivo INI.
- En Windows Program Manager, haga clic en un ícono definido para ejecutar el controlador de dispositivo.
- En Windows Program Manager, seleccione File (Archivo), luego Run (Ejecutar), e ingrese la línea de comando del controlador de dispositivo.

Estructura de directorio de OpenCIM

Cada computadora en la que se ha instalado el software de OpenCIM tiene las mismas estructuras de directorio.

El software de OpenCIM y los archivos de proyectos están instalados en diferentes ubicaciones. A continuación se detallan las estructuras de archivo de ambos.

Directorio de instalación

El software de CIM se instala en el directorio de archivos de programas (por ejemplo: [unidad del sistema por defecto (por ejemplo C:)]\Program Files\Intelitek\OpenCIM\).

A continuación se describen algunos de los subdirectorios:

Subdirectorio	Descripción
Bin	Archivos de software de OpenCIM.
Books	Manual de software de OpenCIM.
Sources	
QueAlgDef	Algoritmo de cola <i>source dll</i> al cual usted puede agregar sus propios algoritmos para la cola de máquina.
RW	Documentación acerca de cómo desarrollar piezas personalizadas.
Converter	Aplicación para convertir un módulo gráfico de Autocad o 3D Studio a RWX.
Documentation	Documentación que indica en detalle cómo trabajar con los módulos gráficos.

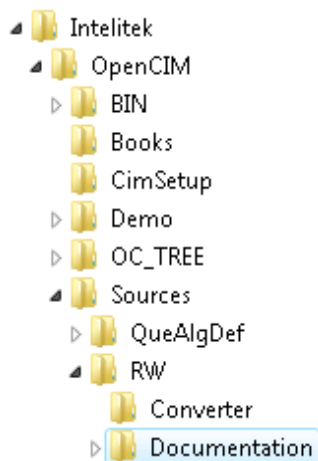


Figura 12-2: Estructura del directorio de instalación de OpenCIM

VC2_WM.DBF Archivo de mensajes de red de OpenCIM.
 CIMCELL.INI Estos archivos contienen información gráfica de la celda.
 VC2.INI
 CIMCELL.O2B
 CIMCELL.O2C
 CIMCELL.O2P

Los subdirectorios WSn representan cada uno de los puestos de trabajo en la celda de CIM. Se crea un subdirectorio en CIM Manager para cada WSn específico, y luego se lo comparte con el administrador del puesto a través de la red. Se crea un subdirectorio para cada máquina en ese puesto de trabajo.

Un sistema con tres puestos de trabajo (WS1, WS2, WS3) se puede configurar de la siguiente manera, por ejemplo:

- El subdirectorio WS1 contiene todos los archivos INI y los archivos DBF que son exclusivos para el puesto de trabajo N° 1. ROBOT 1 contiene todos los programas de robot específicos para el puesto de trabajo N° 1.
- El subdirectorio WS2 contiene todos los archivos INI y los archivos DBF que son exclusivos para el puesto de trabajo N° 2. ROBOT 2 contiene todos los programas de robot específicos para el puesto de trabajo N° 2. GCODE contiene todos los programas de código G necesarios para la máquina de CNC.
- El subdirectorio WS3 contiene todos los archivos INI y los archivos DBF que son exclusivos para el puesto de trabajo N° 3.

La tabla a continuación enumera los archivos que se encuentran en un sistema OpenCIM típico, agrupados por subdirectorio. El subdirectorio denominado en forma genérica CIMCELL representa una típica celda de CIM.

Tipo de archivo	Descripción
Projects Directory\LIB\ACL	Subdirectorio que contiene una biblioteca de código fuente de ACL genérico, programas utilitarios y archivos de parámetros.
CIMSYS.DMC	El código fuente de programas de sistema de ACL estándar para un único robot conectado a un controlador de ACL.
CIMSYSM.DMC	El código fuente de programas de sistema de ACL estándar para múltiples robots conectados al mismo controlador de ACL.
Projects Directory\LIB\ACL\ATS	
DOWNLOAD.EXE	Programa utilitario descargador de ACL off-line que envía archivos DNL a un controlador de ACL.
SEND.EXE	Programa utilitario para enviar un comando a un controlador de ACL.
TERM_ACL.EXE	Programa de emulación de terminal de ATS utilizado para interactuar con un controlador de ACL.
SETUP.DIR	Un archivo de datos utilizado por el programa TERM_ACL.
ASRSB.PR ASRSSQ.PR BELT.PR LSB100CM.PR LSB150CM.PR	Archivos de parámetro de ACL.

Tipo de archivo	Descripción
LSB20.PRB	
NOCONECG.PRB	
NOCONNECT.PRB	
ROTARY_B.PRB	
SERVOG_C.PRB	
XYTAB.PRB	
SCC_BELT.PRB	
SETUP.PAR	Ubicación de los parámetros de robot.
ATS.BAT	Archivo de procesamiento por lotes para cargar el archivo TERM_ACL.EXE.
TERM.MAC	
ONOFF.CBU	Programa On/Off para el controlador.
PAR.CBU	Archivo que contiene parámetros para el controlador.
PAR14.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot ER 14.
PAR9.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot ER 9.
PARMK2.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot MK2.
BIN	Subdirectorío que contiene archivos de programa de OpenCIM (EXE, DLL, HLP, ICO, TRK, VBX).
C4DLL.DLL	Archivos de código de objeto que contienen una biblioteca compartida de programas de Windows.
DBCREATER.DLL	
QueAlgDef.dll	Algoritmos DII de cola de máquina.
VBC4DLL.DLL	
OpenCIM_Ver4.5.chm	Archivo de ayuda.
ACLDRIVER.EXE	El controlador de dispositivo de ACL.
APLAN.EXE	El programa A-Plan.
BCRDriver.exe	El controlador de dispositivo de código de barras.
CHECKCOMMUNICATION.EXE	Programa utilitario para probar las comunicaciones TCP/IP.
CIMREPORT.EXE	Programa Report Generator.
CIMSAF.EXE	Controlador de dispositivo de seguridad de OpenCIM.
CIMSETUP.EXE	Programa Virtual CIM Setup.
CIMSIMUL.EXE	Cargador del programa Graphic Display.
CNCDRIVER.EXE	Controlador de dispositivo de CNC.
DBTOOL.EXE	Archivos de base de datos de ediciones.
DDLOADER.EXE	Programa cargador para controladores de dispositivo.
HYDDriver.exe	Controlador de dispositivo hidráulico.
LSMDRIVER.EXE	Controlador de dispositivo de escáner de medición láser.
MACHINEDEFINITION.EXE	Módulo Machine Definition.
MANAGER.EXE	Módulo CIM Manager.
MRP.EXE	Módulo MRP.

Tipo de archivo	Descripción
Optimization.exe	Utilidad de optimización.
PARTDEFINITION.EXE	Módulo Part Definition.
Performance.exe	Utilidad de rendimiento.
PLCDRIVER.EXE	Controlador de dispositivo de PLC.
PNEUDriver.exe	Controlador de dispositivo neumático
ProcDriver.exe	Controlador de dispositivo de proceso
ProjectManager.exe	Programa Project Manager.
RFIDDriver.exe	Controlador de dispositivo de RFID.
RVPDRIVER.EXE	Controlador de dispositivo de ROBOTVISIONPro.
SCHEDULER.EXE	Módulo Scheduler.
SCRIPTER.EXE	Activa comandos de representación gráfica.
STORAGEMANAGER.EXE	Módulo Storage Manager.
ULSDRIVER.EXE	Controlador de dispositivo de grabador láser.
CIMCELL	Nombre genérico para un subdirectorío que contiene todos los datos para una celda de CIM en particular, como fue creada por el módulo Virtual CIM Setup.
CIMCELL / DATA	Subdirectorío que contiene archivos de datos utilizados por el sistema OpenCIM. (*.DBF es un archivo en formato dBASE).
ORDER.CFG	Parámetros de configuración interna utilizados por el módulo MRP.
APLAN.DBF	Comandos del Plan-A generados por el último pedido presentado.
BACK.DBF	El archivo de procesamiento por lotes REF.BAT utiliza este archivo de datos para restaurar STORAGE.DBF.
CSTORDER.DBF	Detalles del pedido del cliente.
CUSTOMER.DBF	Listado de clientes.
CIMREP.DBF	Especificaciones de formato de informe.
LEAFPART.DBF	Información interna utilizada por CIM Manager para mostrar las operaciones de producción activas en la vista de hoja (Leaf).
MACHINE.DBF	Listado de máquinas como se define en la definición de máquina.
OPT_QUEUE.DBF	Listado de qué algoritmo utilizar para cada cola de máquina.
ORDER.DBF	Registros que aparecen en la tabla Order (Pedido).
PART_DEF.DBF	Registros que aparecen en la ventana Part Definition (Definición de pieza).
PART_PRC.DBF	Registros que aparecen en la tabla Part Process (Proceso de pieza).
PERF_SUMM.DBF	Resumen de rendimiento del sistema.
PROCESS.DBF	Registros que aparecen en la tabla Machine Process (Proceso de máquina) en el módulo Machine Definition (Definición de máquina).
Performance.dbf	Resumen de rendimiento de máquina.
REPORT.DBF	Registros que aparecen en la tabla Report (Informe).
PROCESS.DBF	Resumen de proceso de máquina.
SCHEDULER.BDF	Información utilizada por el planificador.

Tipo de archivo	Descripción	
PURCHASE.DBF	Listado de piezas de artículos para la compra.	
STORAGE.DBF	El contenido de todos los dispositivos de almacenamiento.	
SCHEDULER.DBF	Resumen del cronograma de tareas de máquina.	
SUPPLIER.DBF	Listado de proveedores.	
TEMPLATE.DBF.DBF	Definiciones de plantilla de la cinta transportadora como se asignan en el módulo Storage Definition (Definición de almacenamiento).	
ANALYSIS.RPT	Listado de archivos del Generador de Informes. Cada archivo recibe un nombre de acuerdo con el informe y/o la aplicación con el/la que se relaciona.	
APLAN.RPT		
ASRS.RPT		
ASRSSUM.rpt		
LOCATION.RPT		
MACHINE.RPT		
OPTIMIZATION.rpt		
ORDER.RPT		
PART.RPT		
partprocess.rpt		
performance.rpt		
PROCESS.RPT		
PURCHASE.RPT		
PurchaseNew.rpt		
SUBPART.RPT		
MACH_MAC.CDX		Archivos de índice de dBASE generados automáticamente por los programas que actualizan los archivos DBF asociados.
P_DEF_AP.CDX		
PROC_AP.CDX		
PDEF_PAR.CDX		
PROC_PAR.CDX		
P_DEF_OR.CDX		
MACH4TAG.CDX		
P_PRC_AP.CDX		
ORDER_AP.CDX		
PART4TAG.CDX		
PARTD_AS.CDX		
STR_TEMPLATE.CDX		
CIMCELL / LOG	Subdirectorio que contiene archivos LOG para el sistema.	
CIMCELL / SETUP	Subdirectorio que contiene archivos relacionados con la instalación y configuración.	
MAP.INI	Archivo de datos que asocia los nombres de los archivos de red de la computadora con los números de puesto de trabajo. También se lo utiliza para asignar múltiples dispositivos a un único controlador de dispositivo.	
SETUP.CIM	Archivo de datos de configuración; contiene todos los dispositivos y sus parámetros asociados.	
DEVICE.DMC	Asignación de nombres de dispositivo a números de programa de ACL.	
OPENCIM.INI	Parámetros por defecto de los controladores de dispositivo.	
FDR1.INI	Archivo que detalla los archivos que utiliza cada dispositivo de almacenamiento.	

Tipo de archivo	Descripción
RACK1 . INI	Archivo que contiene la configuración de la estantería.
PNEUST1FDR1	Archivo que contiene la configuración del puesto neumático.
CONPALET . INI	Archivo que contiene la cantidad mínima de palets vacíos que se trasladan en la cinta transportadora.
CIMCELL / WSO	Subdirectorío que contiene archivos para la computadora CIM Manager.
CIM . LOG	Mensajes de red de OpenCIM para este puesto.
CIM . PRT	Archivo que contiene un listado de todos los mensajes (archivo LOG).
WSO . INI	Parámetros pasados a CIM Manager en el momento de la inicialización.
CIM . PNP	Archivo de recoger y colocar.
CIM . LOG	Archivo que contiene la vista de hoja (archivo LOG).
ERROR . LOG	Archivo gráfico de errores.
OLMT . TXT	Listado de mensajes enviados a Simulación (archivo de registro).
CIMCELL / WSn	Subdirectorío que contiene archivos para un puesto de trabajo típico.
ACLVD1 . INI	Controlador virtual de ACL.
VC2_QC . INI	Configuraciones de formato para el informe de control de calidad.
BCRVD1 . INI	Controlador virtual de código de barras.
SCBSVD1 . INI	Controlador virtual de Scorbace.
PNEUVD1 . INI	Controlador virtual de puesto neumático
\$ACL_011 . PRT	Archivo que contiene el protocolo del controlador de dispositivo de ACL.
CNCVD1 . INI	Controlador virtual de CNC.
ULSVD1 . INI	Controlador virtual de ULS.
HYDVD1 . INI	Controlador virtual de puesto hidráulico.
VFVD1 . INI	Controlador virtual de ViewFlex.
PROCVD1 . INI	Controlador virtual de proceso.
\$LSM_009 . PRT	Archivo que contiene el protocolo del controlador de dispositivo de LSM.
LSMVD1 . INI	Archivo INI del controlador de dispositivo virtual de LSM.
\$PLC_001 . PRT	Archivo que contiene el protocolo del controlador de dispositivo de PLC.
PLCVD1 . INI	Controlador de dispositivo virtual de PLC.
WS1 . INI	Generalmente utilizado para pasar parámetros de línea de comando al programa Loader (Cargador) que se utiliza para iniciar cada controlador de dispositivo en este puesto en modo real.
ACL_011 . PNP	Archivo de recoger y colocar.

Cada directorio de máquina, robot o puesto en un puesto de trabajo contiene una cantidad de archivos de configuración preconfigurados.

El siguiente es un ejemplo de un directorio de robot que contiene archivos para los robots en los puestos.

Tipo de archivo	Descripción
CIMCELL / WS_n / ROBOT_n	Subdirectorio que contiene archivos para el controlador de ACL en el puesto <i>n</i> .
REPORT.DLD	Archivo de registro que muestra los comandos ejecutados durante la última descarga de ACL (vea el manual <i>ACLOff-line</i>).
WS2.DNL TRASH1.DNL BFFR1.DNL RDR1.DNL RACK1.DNL CNV1.DNL EPILOG1.DNL PROLOG1.DNL FDR1.DNL ASMBUF.DNL ASRS.DNL	Listado de todos los programas de robot de descarga para este puesto.
RVPCOM2V.QCL RVPCOMOV.QCL RVPCOM1V.QCL RVPCOM.QCL	Listado de todos los programas de robot de control de calidad de descarga.
SETUP.DIR	Archivo de datos utilizado por el programa TERM_ACL.
CIMCELL / WS_n / ROBOT_n STN.WS STN.SBP STN.PNT	Subdirectorio que contiene archivos para controladores operados por el software Scorbace.
LIB	Subdirectorio que contiene archivos de configuración preconfigurados para máquinas comunes, programas de ACL, etc. (biblioteca de programas de ACL). Se ubica en el directorio de proyectos.
LIB / ACL	Subdirectorio que contiene una biblioteca de código fuente de ACL único, programas utilitarios y archivos de parámetros.
Projects Directory\LIB\ACL	Subdirectorio que contiene una biblioteca de código fuente de ACL genérico, programas utilitarios y archivos de parámetros.
CIMSYS.DMC	Código fuente de programas de sistema de ACL estándar para un único robot conectado a un controlador de ACL.
CIMSYSM.DMC	El código fuente de programas de sistema de ACL estándar para múltiples robots conectados al mismo controlador de ACL.
Projects Directory\LIB\ACL\AT S	
DOWNLOAD.EXE	Programa utilitario descargador de ACLOff-line que envía archivos DNL a un controlador de ACL.

Tipo de archivo	Descripción	
SEND.EXE	Programa utilitario para enviar un comando a un controlador de ACL.	
TERM_ACL.EXE	Programa de emulación de terminal de ATS utilizado para interactuar con un controlador de ACL.	
SETUP.DIR	Un archivo de datos utilizado por el programa TERM_ACL.	
ASRSB.PRB	Archivos de parámetro de ACL.	
ASRSSQ.PRB		
BELT.PRB		
LSB100CM.PRB		
LSB150CM.PRB		
LSB20.PRB		
NOCONECG.PRB		
NOCONNECT.PRB		
ROTARY_B.PRB		
SERVOG_C.PRB		
XYTAB.PRB		
SCC_BELT.PRB		
SETUP.PAR		Ubicación de los parámetros de robot.
ATS.BAT		Archivo de procesamiento por lotes para cargar el archivo TERM_ACL.EXE.
TERM.MAC		
ONOFF.CBU	Programa On/Off para el controlador.	
PAR.CBU	Archivo que contiene parámetros para el controlador.	
PAR14.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot ER 14.	
PAR9.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot ER IX.	
PARMK2.CBU	Archivo que contiene parámetros para Robot MK2.	
LIB/ Hydraulic	Subdirectorio que contiene archivos de puesto hidráulico.	
Load.pgm		
Press.pgm		
Unload.pgm		
LIB/ QC	Subdirectorio que contiene ejemplos de archivos INI de control de calidad.	
VC2_QC.INI		
LIB/ SCR	Subdirectorio que contiene todos los ejemplos de scripts de CNC y archivos BATCH.	
SCRLAB.DBF		
SCRILAB.DBF		
SCRITIL.DBF		
SCRITIL.DBF		
SCRPRJ.DBF		
VC2_WM.EXP		
CNC_L.LAB		
EXAMPLE.DBF		

Tipo de archivo	Descripción
CNC_L.BAT	
CNC_SCR.DBF	
CNCSCRSI.DBF	
LIB/ ViewFlex	Subdirectorio que contiene todos los scripts de ViewFlex.
CHECK_V.bas	
FIND_4_PINS.bas	
FIND_4_SCREWS.bas	
Lower_Left_Pin.mod	
Lower_Left_Screw.mod	
Lower_Right_Pin.mod	
Lower_Right_Screw.mod	
Upper_Left.mod	
Upper_Left_Pin.mod	
Upper_Left_Screw.mod	
Upper_Right_Pin.mod	
LIB/ Vuniq40	Subdirectorio que contiene los archivos que se requieren para trabajar con Vuniq.

MAP.INI

El archivo de configuración MAP.INI realiza las siguientes funciones:

- Contiene la configuración TCP/IP del Manager y de todos los controladores de dispositivo en una celda de OpenCIM. Cada celda de OpenCIM necesita esta información para permitir la comunicación con otras entidades de OpenCIM.
- Permite que dos o más dispositivos utilicen el mismo controlador de dispositivo para enviar y recibir mensajes.

Un archivo MAP.INI típico tiene el siguiente formato:

```
[Redirect]
53=51
23=21
24=21

[COMMMANAGER]
RemoteIP=200.1.1.1
RemotePort=700

[COMMACL11]
RemoteIP=200.1.1.1
RemotePort=711

[COMMLSM13]
RemoteIP=200.1.1.1
RemotePort=713

[COMMACL21]
RemoteIP=200.1.1.1
RemotePort=721

[COMMACL24]
RemoteIP=200.1.1.1
RemotePort=724
```

Cuando un controlador de dispositivo se inicia, debe acceder al archivo MAP.INI para poder comunicarse con otros controladores de dispositivo y con CIM Manager. En cada computadora que funciona como administrador del puesto, la ruta de acceso de archivo a MAP.INI se encuentra en la variable de parámetro *CimMapPath* en la sección *[Networking]* del archivo INI para este puesto.



Nota

Para garantizar la operación apropiada de OpenCIM, asegúrese de que el archivo MAP.INI esté accesible a todos los controladores de dispositivo. Para asegurarse de que el archivo MAP.INI esté accesible, haga lo siguiente:

- *Abra cualquier controlador de dispositivo.*
- *Verifique si el archivo MAP.INI está actualizado al editar las configuraciones TCP/IP del controlador de dispositivo abierto.*

Usted puede usar cualquier editor de texto ASCII (por ejemplo Windows Notepad) para modificar el archivo MAP.INI. A continuación se describen los dos tipos de entradas en este archivo.

Debido a que solamente se puede asignar un dispositivo a un controlador de dispositivo en una línea de comando, se utiliza una entrada de ID en el archivo MAP.INI para asignar otros dispositivos a este controlador de dispositivo. Por ejemplo, se pueden conectar un lector de código de barras (dispositivo 13) y un robot (dispositivo 11) al mismo controlador de ACL y por lo tanto compartir el mismo controlador de dispositivo de ACL para transmitir los mensajes de OpenCIM. La siguiente línea de comando asigna el robot al controlador de dispositivo de ACL:

```
ACLDriver.EXE ACLVD1.INI 11,13 /COM:2
```

La siguiente entrada en el archivo MAP.INI permite que el lector de código de barras comparta el uso de este controlador de dispositivo:

```
[REDIRECT]
```

```
13=11
```

13 Un dispositivo que está compartiendo el uso de un controlador de dispositivo.

11 El dispositivo primario que se asigna a un controlador de dispositivo en la línea de comando que invoca al controlador de dispositivo.

SETUP.CIM

SETUP.CIM es un archivo ASCII que define todos los dispositivos que se encuentran en el sistema OpenCIM. Este archivo se encuentra en la ruta de acceso *Projects Directory\CIMCELL\SETUP*. Los campos en este archivo se separan a través de un espacio.

A continuación se muestra el archivo SETUP.CIM para el CIMLAB4 Virtual CIM.

```
5
51 1 ER5P ROBOT1 R 1 0 0 0 0 0
52 2 ER9 ROBOT2 R 1 0 0 0 0 0
53 3 ER5P ROBOT3 R 1 0 0 0 0 0
54 4 ER7 ROBOT4 R 1 0 0 0 0 0
0 0 PLANE PLANE 0. 0. 0.
1 2 CNV1 CNV1 C 4 0 0 0 4 ROBOT1 0 ROBOT2 0 ROBOT3 0 ROBOT4 0 0
55 4 ERXY XYJIG J 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
2 1 RNDAS RNDAS1 A 54 0 0 0 1 ROBOT1 0 0
3 1 READER RDR1 Y 1 0 0 0 1 ROBOT1 0 0
4 2 MILL_S MILL1 M 1 0 0 0 1 ROBOT2 0 0
5 2 M2AS BFFR1 B 2 0 0 0 1 ROBOT2 0 0
6 2 M2AS BFFR2 B 2 0 0 0 1 ROBOT2 0 0
7 3 LATH_S LATHE1 M 1 0 0 0 1 ROBOT3 0 0
8 3 M2AS BFFR3 B 2 0 0 0 1 ROBOT3 0 0
9 4 M2AS BFFR4 B 2 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
10 4 FEEDER FDR1 F 1 201 0 20 1 ROBOT4 0 0
11 4 RACK RACK1 K 9 101 0 0 1 ROBOT4 0 0
12 4 RACK RACK2 K 2 102 0 0 1 ROBOT4 0 0
13 4 TRASH TRASH1 X 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
14 4 JIG JIG1 J 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
17 4 VISION VSN1 V 1 0 0 0 1 XYJIG 0 0
16 4 SCREWD SDRV1 D 1 0 0 0 1 XYJIG 0 0
51 1 ER5P ROBOT1 R 1 0 0 0 0 0
52 2 ER9 ROBOT2 R 1 0 0 0 0 0
53 3 ER5P ROBOT3 R 1 0 0 0 0 0
54 4 ER7 ROBOT4 R 1 0 0 0 0 0
60 0 SPARE CONPALET O 16 1 0 0 0 0
60 0 SPARE CONPALET O 16 1 0 0 0 0
```

N° de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho	Comentarios
1	Device (Object/Location) ID (No saltee números, haga que todos los ID sean secuenciales)	Numérico	3	
2	Station Number	Numérico	2	
3	Physical Name (para la representación gráfica)	Caracter	20	
4	Logical Name	Caracter	20	
5	Type: A: ASRS B: Búfer C: Transportador D: Dispositivo (por ejemplo destornillador) F: Alimentador H: Reservado I: Puesto J: Portapiezas (Jig) K: Estantería L: Escáner de medición láser	M: Máquina O: Con palet P: Pieza Q: Control de calidad R: Robot S: Definido por el usuario U: No definido V: Visión X: Cubo de basura Y: Código de barras o RFID Z: AGV	1	
6	Capacity	Numérico	2	
7	Subtype (tipo de objetos que puede contener) o Connectivity (utilizado con alimentador, estantería, palet y búfer)	Numérico	3	
8	Location ID (para la representación gráfica)	Numérico	3	
9	Location Position (para la representación gráfica)	Numérico	2	
10	Number of Robots (que pueden acceder a este dispositivo)	Numérico	2	
11	Robot's Name	Caracter	20	Campo múltiple
12	Robot's Position	Numérico	2	Campo múltiple
13	Steady Flag	Lógico	1	

El siguiente es un ejemplo de un archivo SETUP.CIM.

```
1
11 1 SQRAS SQRAS1 R 1 0 0 0 0 0
211 1 ASRS ASRS1 A 72 0 0 0 1 SQRAS1 0 0
21 2 ER9 ROBOT5 R 1 0 0 0 0 0
31 3 MK3 ROBOT3 R 1 0 0 0 0 0
41 4 ER14 ROBOT4 R 1 0 0 0 0 0
0 0 PLANE PLANE 0. 0. 0.
1 1 CNV1 CNV1 C 4 0 0 0 4 SQRAS1 0 ROBOT5 0 ROBOT3 0 ROBOT4 0 0
12 1 READER RDR1 Y 1 0 0 0 1 SQRAS1 0 0
24 2 PCMILL PCMILL1 M 1 0 0 0 1 ROBOT5 0 0
23 2 PCTURN PCTURN1 M 1 0 0 0 1 ROBOT5 0 0
33 3 WELDST WELDST1 D 1 0 0 0 1 ROBOT3 0 0
49 4 CMM CMM1 Q 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
47 4 VISION VSN1 V 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
44 4 RACK RACK1 K 1 101 0 0 1 ROBOT4 0 0
45 4 RACK RACK2 K 1 102 0 0 1 ROBOT4 0 0
43 4 JIG JIG1 J 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
48 4 TRASH TRASH1 X 1 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
22 2 M2AS BFFR1 B 2 0 0 0 1 ROBOT5 0 0
32 3 M2AS BFFR2 B 2 0 0 0 1 ROBOT3 0 0
42 4 M2AS BFFR3 B 2 0 0 0 1 ROBOT4 0 0
46 4 FEEDER FDR1 F 1 103 0 0 1 ROBOT4 0 0
50 0 SPARE CONPALET O 16 1 0 0 0 0
```

DEVICE.DMC

El archivo DEVICE.DMC en el directorio SETUP define números para el nombre lógico de ACL de cada dispositivo del sistema.

A continuación se muestra el archivo DEVICE.DCM para el CIMLAB4 Virtual CIM.

```
#IFDEF _DEVICE_DMC
#DEFINE _DEVICE_DMC
#DEFINE CNV1          001
#DEFINE RNDAS1       002
#DEFINE BFFR1        005
#DEFINE BFFR2        006
#DEFINE BFFR3        008
#DEFINE BFFR4        009
#DEFINE FDR1         010
#DEFINE RACK1        011
#DEFINE RACK2        012
#DEFINE TRASH1       013
#DEFINE ROBOT1       051
#DEFINE ROBOT2       052
#DEFINE ROBOT3       053
#DEFINE ROBOT4       054
#DEFINE ROBOT5       055
#DEFINE MILL1        004
#DEFINE LATHE1       007
#DEFINE JIG1         014
#DEFINE SDRV1        016
#DEFINE VSN1         015
#DEFINE RDR1         003
#ENDIF
```

Si desea ver una explicación de este archivo y cómo editarlo, consulte Escritura de código fuente de ACL en el Capítulo 11, Programación de OpenCIM .

Archivos INI

OpenCIM utiliza un conjunto de archivos INI para definir los parámetros de configuración para los siguientes programas:

- Cada controlador de dispositivo de OpenCIM
- CIM Manager
- OpenCIM Loader
- El módulo Storage Definition

Las configuraciones de parámetros de OpenCIM para los siguientes programas se almacenan en un conjunto de archivos de texto: *.INI. Estos archivos utilizan la misma estructura que los archivos INI estándar de Windows, como por ejemplo WIN.INI. Estos programas leen sus respectivos archivos INI en el momento de la inicialización. Si usted realiza un cambio en el archivo INI de un programa después de que el mismo se ha iniciado, debe finalizar el programa y reiniciarlo para que el cambio tenga efecto.

Los valores por defecto para todos los dispositivos se almacenan en el archivo OPENCIM.INI. Las configuraciones para los dispositivos individuales se pueden realizar en un archivo INI local que se especifica en la línea de comando del cargador de controladores de dispositivo. Si el mismo parámetro aparece tanto en OPENCIM.INI como en el archivo INI local de un controlador de dispositivo, prevalece la configuración local. Todos los parámetros deben aparecer en el archivo OPENCIM.INI o en un archivo INI local.

A continuación se muestra el archivo OPENCIM.INI (OPENCIM32\CIMLAB4\SETUP\) para la configuración de CIMLAB4.

```
[General]
CimSetupPath=..\SETUP\SETUP.CIM
CimSetupDir=..\SETUP
CimLibDir=..\LIB
CimDataDir=..\DATA
CimWorkDir=..\data
CimReportDir=..\DATA

[Networking]
CimMapPath=..\SETUP\MAP.INI
Timer=300
AttemptsCount=3
PassCount=3
OffDelay=3
EchoFilter=1124

[Simulation]
PCPLC=20,7,15

[ASRS1]
NumberOfRows=6
NumberOfCols=6
NumberOfGrids=2
FirstGridWithMinIndex=Bottom
LocationMinIndexGrid=LeftBottom
DirectionIncIndexGrid=Right

[WndStatus]
PROGDEF=0
ORDERDEF=0
STRGDEF=0
DEVICEDEF=0
LOGDEF=0
PALETTEDEF=0
LEAFDEF=0
EVENTDEF=0
MANAGERDEF=0
HISTORYDEF=0
```

```

[CIMMODES]
TRACKINGMODE=0
UPDATEDURATION=0
SENDTOGRAPH=0
SIMULATION=1
CIMSPEED=1

[DDFileName]
CNV1=..\CIMLAB4\WS1\PLCVD1.INI
SQRAS1=..\CIMLAB4\WS1\ACLVD1.INI
RDR1=..\CIMLAB4\WS1\LSMVD1.INI
ROBOT5=..\CIMLAB4\WS2\ACLVD5.INI
PCTURN1=..\CIMLAB4\WS2\CNCVD1.INI
PCMILL1=..\CIMLAB4\WS2\CNCVD2.INI
ROBOT3=..\CIMLAB4\WS3\ACLVD3.INI
ROBOT4=..\CIMLAB4\WS4\ACLVD4.INI
VSN1=..\CIMLAB4\WS4\RVPVD1.INI
CMM1=..\CIMLAB4\WS4\LSMVD2.INI

```

Usted puede utilizar alguna combinación de las estrategias de archivo de parámetros que se indican a continuación al decidir cómo organizar los archivos INI en su sistema:

Coloque todas las configuraciones de parámetro por defecto en OPENCIM.INI. Luego escriba un archivo INI independiente para cada controlador de dispositivo que contenga solamente los parámetros que son diferentes a aquellos por defecto.

Tenga un archivo INI individual para cada controlador de dispositivo, que incluya todos los parámetros para ese dispositivo. Utilice OPENCIM.INI solamente para los parámetros globales.

Tenga un archivo INI individual para cada computadora que funciona como administrador del puesto (por ejemplo WS1.INI), que contenga los parámetros para todos los dispositivos de ese puesto. Estos archivos también deberían incluir las líneas de comando utilizadas por el Cargador para iniciar cada controlador de dispositivo en un puesto. Utilice OPENCIM.INI solamente para los parámetros globales.

Para configurar o editar un archivo INI, utilice un editor de texto (por ejemplo Windows Notepad) que pueda guardar los archivos en formato ASCII. El archivo se divide en secciones, con el título de cada sección entre corchetes, por ejemplo [Networking]. Un programa busca las secciones que se aplican respecto de él y lee las configuraciones de parámetro asociadas. Tenga en cuenta las siguientes consideraciones cuando edite un archivo INI:

Solamente se leen las líneas que comienzan con nombres de parámetro válidos (es decir, solamente los parámetros que pertenecen a esa sección). Todas las otras líneas se ignoran. Si usted escribe incorrectamente el nombre de un parámetro, el mismo será ignorado.

Un espacio a la izquierda, al comienzo de una línea, provocará que se ignore esa línea.

No inserte el mismo parámetro más de una vez en una sección (no hay garantía de qué valor se utilizará).

Usted puede insertar líneas en blanco en un archivo INI para agrupar parámetros relacionados y separar secciones.

Usted puede crear una línea de comentarios al insertar un caracter adicional al comienzo de una línea (por convención el punto y coma, ;). Por ejemplo, si usted desea probar un nuevo color de texto pero también conservar el valor original para referencia, podría hacer lo siguiente:

```
;MainWindowTextColors = 0,255,0
MainWindowTextColors = 0,255,255
```

La tabla a continuación incluye todos los parámetros de OpenCIM que usted puede configurar. Tenga en cuenta que algunos de los valores de la tabla son parámetros internos del sistema, que solamente se deberían modificar bajo la dirección del personal de soporte técnico de Intelitek. La tabla se divide en las siguientes secciones:

Parámetro INI	Descripción
Default Settings (OPENCIM.INI)	
[General]	Los parámetros en esta sección definen la estructura de directorio de OpenCIM en la computadora del servidor central.
CimLibDir=..\LIB	Ubicación de los archivos de datos y de programa originales de OpenCIM. Estos archivos de datos se pueden copiar al directorio SETUP para restaurar el sistema a su estado original.
CimDataDir = ..\DATA	Ubicación de archivos de datos que definen la configuración de OpenCIM (por ejemplo procesos de máquina, definiciones de pieza, etc.).
CimWorkDir = ..\DATA	Ubicación de archivos de datos, incluidos archivos de registro, que se actualizan durante la producción de OpenCIM.
CimReportDir = ..\DATA	Ubicación de los resultados de los informes. Otras aplicaciones de software pueden establecer una interfaz aquí para recoger los datos de producción de OpenCIM.
[Networking]	
CimMapPath = ..\SETUP\MAP.INI	La ubicación del archivo de mapa de OpenCIM, que contiene lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El nombre de todas las computadoras de los puestos. • Un listado de todos los dispositivos que comparten el uso de un controlador de dispositivo (por ejemplo un robot y un destornillador automático, todos conectados al mismo controlador de dispositivo de ACL).

Parámetro INI	Descripción
Timer = 1000	<p>La frecuencia con que un programa verifica su slot de comunicación en busca de mensajes para transmitir o mensajes recibidos. CIM Manager debe verificar su slot de comunicación con mayor frecuencia que los programas con los que se comunica (controladores de dispositivo o módulo Storage Definition).</p> <p>CIM Manager: 200 - 600 ms Controladores de dispositivo: 400 - 1000 ms Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.</p>
PassCount = 3	<p>Número de intervalos del temporizador a esperar antes de enviar un reintento. Por ejemplo:</p> <p>Timer = 1000, PassCount = 3 → la demora antes del reintento es de 3000 ms.</p> <p>Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.</p>
OffDelay = 3	<p>Cantidad de milisegundos que un controlador de dispositivo espera la confirmación de CIM Manager de que éste ha recibido un mensaje de notificación de cierre. Un valor de 0 (cero) provoca que el controlador de dispositivo no envíe un mensaje de cierre.</p>

Configuraciones del controlador de dispositivo de ASRS

[Structure]

NumberOfRow = 6

NumberOfCols = 6

NumberOfGrids = 2

FirstGridWithMinIndex = Bottom

LocationMinIndexGrid = LeftUp

DirectionIncIndexGrid = Right

Configuraciones del controlador de dispositivo de ACL

[General]

CimSetupPath = ..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM

Indica al controlador de dispositivo dónde encontrar los siguientes archivos de configuración de OpenCIM que son importantes:

- **OPENCIM.INI:** contiene las configuraciones de parámetro por defecto para todos los controladores de dispositivo. El archivo OPENCIM.INI debe aparecer en el mismo directorio que el archivo de configuración al que se llama en esta configuración.
- **SETUP.CIM:** hace un listado de todos los dispositivos físicos y sus IDs. El nombre SETUP.CIM es el nombre por defecto para este archivo.

Esta configuración de parámetro debe aparecer en cada archivo INI local. No se necesita en OPENCIM.INI.

[ACLDriverDefinitions]

ACLDriverPromptNum = 3

Cantidad de veces que el controlador de dispositivo envía una consulta a un controlador de ACL para invocar la petición de comando del controlador, ">". Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.

BaudRate = 9600
Parity = None
DataBits = 8
StopBits = 1
XonXoff = Yes

Éstas son las configuraciones estándar del puerto RS232 para comunicarse con un controlador de ACL. Estas configuraciones no se deberían cambiar, dado que coinciden con las configuraciones fijas del controlador.

```
MainWindowBkgndColors = 0,0,0
MainWindowTextColors = 0,255,0
```

```
MainWindowBkgndColors = 0,0,0
MainWindowTextColors = 0,255,0
```

Configuraciones de color para el fondo y colores del texto en la ventana Status (Estado) del controlador de dispositivo. Cuando una computadora que funciona como administrador del puesto ejecuta diversos controladores de dispositivo simultáneamente, estos parámetros le permiten configurar cada uno en un color diferente para poder distinguirlos.

Los tres números representan un color utilizando el modelo de color RGB (rojo, verde, azul). Los valores oscilan entre 0 y 255. Un valor de 0 (cero) indica la ausencia de rojo, verde o azul, respectivamente, y 255 significa un color primario en su máxima intensidad. Por ejemplo:

Verde = 0,255,0

Blanco = 255,255,255

Negro = 0,0,0

No defina el color del texto con el mismo valor que el color del fondo. Esta combinación podría provocar que el texto se vuelva invisible.

Configuraciones del controlador de dispositivo de CNC

[General]

```
CimSetupPath= ..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM
```

Vea este parámetro en la sección sobre ACL arriba.

[CNCDriverDefinitions]

```
CNCScriptFilePath = CNC_SCR.DBF
```

```
CNCScriptDebugFilePath = CNC_SCRS.DBF
```

Estos archivos contienen los programas de script de CNC que aparecen en el listado de comando de CNC en el panel de control.

El primer parámetro especifica un archivo que se utiliza cuando el controlador de dispositivo de CNC está funcionando en modo Real. El segundo parámetro es un archivo alternativo utilizado cuando el controlador de dispositivo opera en modo de Simulación o Manual.

El nombre de archivo es obligatorio. Si no se especifica una ruta de acceso, el directorio de trabajo actual se utiliza como directorio definido por el selector de línea de comando /C del controlador de dispositivo.

```
MainWindowBkgndColors = 0,0,0
```

```
MainWindowTextColors = 255,255,255
```

Vea estos parámetros en la sección sobre ACL arriba.

```

; --- Variables de CNC ---
V1 = ACL21
V2 =
V3 =
V4 =
V5 =
V6 =
:
V16 =
BV0 = 0
BV1 = 0

PORT0 = 0x500
PORT1 = 0x501

CNCDriverDebuggerTimer = 100

CNCDriverTimer = 10

CNCIdleProcTimer = 10

CNCIdle = CNCIDLE(port0, "00000010")

BaudRate = 9600
Parity = None
DataBits = 8
StopBits = 1
XonXoff = No

```

Las variables de parámetro utilizadas por los programas de script de CNC. Estas variables se utilizan para escribir programas de script de CNC portables. Para obtener más información, consulte la sección “Controlador de dispositivo de CNC” en el Capítulo 8.

Estos valores de 8 bits, que van de 0 a 255, se supone que son el estado inicial de las líneas de control de una máquina de CNC cuando el sistema está encendido.

Direcciones de puerto de E/S en una computadora que funciona como administrador del puesto que están asignadas a las líneas de estado y de control de una máquina de CNC que utiliza una tarjeta de interfaz especial. Estos valores deben coincidir con las configuraciones del conector puente en la tarjeta de E/S.

Intervalo de actualización rápida (en milisegundos) para la visualización de los valores del puerto de entrada en el panel de control de CNC.

Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.

Éste es un temporizador interno (en milisegundos) que se utiliza durante las comunicaciones.

Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.

Intervalo de sondeo (en milisegundos) para verificar el estado de alarma de una máquina de CNC.

Reservado para uso del personal de soporte técnico de Intelitek solamente.

Esta configuración busca una condición de alarma en el puerto de entrada especificado. Si el valor del puerto de entrada coincide con esta máscara, el controlador de dispositivo de CNC envía el siguiente mensaje de alarma a CIM Manager:

```
WM_CIMDDE_CNCERROR with the error
value = CNCALARM
```

Parámetros del puerto RS232 que utiliza el controlador de dispositivo de CNC cuando descarga código G a una máquina de CNC. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en la máquina de CNC.

```
Loader =Project directory
\WSN\taskload.bat
TaskLoadedMark = TASK.CNC
```

Incluya el parámetro `Loader` cuando usted utilice su propio programa para descargar código G a una máquina de CNC (en lugar de utilizar el descargador incorporado del controlador de dispositivo).

El nombre del archivo `Loader` debe ser un archivo de procesamiento por lotes. El último comando en este archivo debería crear el archivo `Flag` que se especifica en `TaskLoadedMark`. Este archivo `Flag` señala que la descarga se ha completado. El controlador de dispositivo borra automáticamente este archivo `Flag` cada vez que éste invoca el archivo de procesamiento por lotes `Loader`.

Configuraciones del controlador de dispositivo de LSM

[General]

```
CimSetupPath==
..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM
```

Vea este parámetro en la sección sobre ACL arriba.

[LSMDriverDefinitions]

```
QCReport = No
```

Habilita/deshabilita la creación de un archivo de registro para capturar los resultados de este dispositivo de control de calidad. Si está definida la opción `No`, se ignoran todos los otros parámetros de informe de control de calidad que están debajo.

```
QCReportTemplateFile = VC2_QC.INI
```

Nombre (incluida la ruta de acceso) del archivo que define el formato del archivo de registro de control de calidad.

```
QCReportFileName =
```

Nombre (incluida la ruta de acceso) del archivo de registro de control de calidad propiamente dicho.

```
QCReportFileMarker =
```

Un archivo `Flag` (incluida la ruta de acceso) que indica que el archivo de registro de control de calidad se ha actualizado. Una aplicación del usuario puede borrar este archivo `Flag` después de procesar el archivo de procesamiento por lotes. La siguiente oportunidad en que aparezca el archivo `Flag`, la aplicación sabe que hay nuevos datos del archivo de registro para procesar.

```
QCReportFileDeleteOnStart =
```

Este selector controla si se creará o no un nuevo archivo de registro de control de calidad cada vez que se activa este controlador de dispositivo. Si está definido en `Yes` (Sí), se borra el archivo de registro anterior. Si está definido en `No`, los resultados se agregan al archivo de registro existente.


```
SimulationFailPercent = 20
```

```
BaudRate=9600  
Parity=None  
DataBits=8  
StopBits=1  
XonXoff=No
```

```
MainWindowBkgndColors=40,150,100  
MainWindowTextColors=100,50,200
```

Cuando el controlador de dispositivo está funcionando en modo de Simulación, este valor determina qué porcentaje de las pruebas de control de calidad simuladas se informa al azar como una falla. Esta configuración brinda el valor por defecto que aparece en la casilla Fail % (Porcentaje de falla) en el panel de control de calidad. El rango es de 0 a 100 (0 = la prueba siempre arroja un resultado aprobado, 100 = la prueba siempre arroja un resultado desaprobado).

Parámetros del puerto RS232 utilizados por el controlador de dispositivo de control de calidad cuando éste se comunica con el controlador para el dispositivo de control de calidad. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en el controlador de dispositivo.

Vea estos parámetros en la sección sobre ACL arriba.

Configuraciones del controlador de dispositivo de RFID

```
[General]  
CimSetupPath=..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM
```

Vea estos parámetros en la sección sobre ACL arriba.

```
[Networking]  
CimMapPath=..\CIMCELL\SETUP\MAP.INI
```

Contiene la configuración TCP/IP del Manager y de todos los controladores de dispositivo en una celda de OpenCIM.

```
[RFIDDriverDefinitions]  
BaudRate=9600  
Parity=None  
DataBits=8  
StopBits=1  
XonXoff=No
```

Parámetros del puerto RS232 utilizados por el controlador de dispositivo de RFID para comunicarse con el lector de RFID.

Configuraciones del controlador de dispositivo de ROBOTVISIONpro

```
[General]  
CimSetupPath==  
..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM
```

Vea este parámetro en la sección sobre ACL arriba.

```
[RVPDriverDefinitions]  
Frame=1
```

El número de frames como se define en la pantalla Frame Definition (Definición de frames) en el menú Setup (Configuración) del software ROBOTVISIONpro. Vea la documentación de ROBOTVISIONpro para obtener más información.

Snap=No

BaudRate=9600
Parity=None
DataBits=8
StopBits=1
XonXoff=No

MainWindowBkgndColors=150,150,150
MainWindowTextColors=255,255,255

SimulationFailPercent=50

QCReport=Yes
QCReportTemplateFile=VC2_QC.INI
QCReportFileName=
QCReportFileMarker=
QCReportFileDeleteOnStart=

En el caso de versiones del software ROBOTVISIONpro anteriores a la versión 2.3, elija la opción Yes (Sí) para este valor. Para la versión 2.3 y posteriores, elija la opción No. A fin de obtener mejores resultados, utilice solamente la versión 2.3 y posteriores.

Parámetros del puerto RS232 utilizados por el controlador de dispositivo de control de calidad cuando éste se comunica con el controlador para el dispositivo de control de calidad. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en el controlador de dispositivo.

Vea estos parámetros en la sección sobre ACL arriba.

Vea este parámetro en la sección sobre escáner de medición láser arriba.

Vea estos parámetros en la sección sobre escáner de medición láser arriba.

Configuraciones del controlador de dispositivo de ViewFlex

[General]

ScriptPath= project
directory\cimcell\ws3

Configuraciones del controlador de dispositivo de ULS

[General]

CimSetupPath=..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM

[Networking]

CimMapPath=..\CIMCELL\SETUP\MAP.INI

[CNCDriverDefinitions]

BaudRate = 9600
Parity = None
DataBits = 8
StopBits = 1
XonXoff = No

Parámetros del puerto RS232 que utiliza el controlador de dispositivo de CNC cuando descarga código G a una máquina de CNC. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en la máquina de CNC.

; --- Variables de CNC ---

V1 = ACL71
V2 =
V3 =
V4 =
V5 =
V6 =
:
V16 =
BV0 = 0
BV1 = 0

Las variables de parámetro utilizadas por los programas de script de CNC. Estas variables se utilizan para escribir programas de script de CNC portables. Para obtener más información, consulte la sección “Controlador de dispositivo de ULS” en el Capítulo 8.

PORT0 = 0x500
PORT1 = 0x501

Estos valores de 8 bits, que van de 0 a 255, se supone que son el estado inicial de las líneas de control de una máquina de CNC cuando el sistema está encendido.

Direcciones de puerto de E/S en una computadora que funciona como administrador del puesto que están asignadas a las líneas de estado y de control de una máquina de CNC que utiliza una tarjeta de interfaz especial. Estos valores deben coincidir con las configuraciones del conector puente en la tarjeta de E/S.

[DEBUG]

Protocol=YES

Configuraciones del controlador de dispositivo de PLC

[General]

CimSetupPath=..\CIMCELL\SETUP\SETUP.CIM

Vea este parámetro en la sección sobre ACL arriba.

[PLCDriverDefinitions]

Type = OMRON

El tipo de PLC que se está utilizando. Este valor determina qué protocolo de comunicación se utiliza entre el controlador de dispositivo y el PLC.

SimulationStations = 3,6,1,2,4,5,7

En modo de Simulación o Manual, este parámetro define el orden en que aparecen los puestos.

SimulationPallets = 8

En modo de Simulación o Manual, este parámetro especifica la cantidad de palets que se desplazan en la cinta transportadora simulada.

SimulationPosPerStation = 3,3,3,3,3,3,3

En modo de Simulación o Manual, este parámetro especifica la distancia entre cada puesto medida en longitud de palets, es decir, la cantidad de palets que entrarían en la cinta transportadora simulada entre dos puestos. La posición de cada número aquí corresponde al orden de los puestos, como se indica en el parámetro SimulationStations. Por ejemplo, la distancia entre los puestos 4 y 5 a continuación es de 8 palets de largo.

SimulationStations = 3,6,1,2,4,5,7

SimulationPosPerStation = 3,5,7,4,8,3,5

SimulationDirection = L

En modo de Simulación o Manual, este parámetro especifica la dirección en que se mueve la cinta transportadora simulada.

L = en el sentido de las agujas del reloj

R = en el sentido contrario a las agujas del reloj

BaudRate = 9600

Parity = Even

DataBits = 7

StopBits = 2

XonXoff = No

Parámetros del puerto RS232 que utiliza este controlador de dispositivo cuando se comunica con el PLC. Usted debe definir estos parámetros para que coincidan con las configuraciones del puerto RS232 en el PLC.

MainWindowBkgndColors = 150,0,170

MainWindowTextColors = 0,0,0

Vea estos parámetros en la sección sobre ACL arriba.

VC2_WM.DBF

El archivo VC2_WM.DBF (Virtual Controller Series 2, Windows Messages Database File) (Archivo de base de datos de mensajes de Windows de Virtual Controller serie 2) contiene los siguientes campos:

DDE_CHNNL	El tipo de controlador de dispositivo que envía este mensaje. Este valor debe ser uno de los siguientes (en minúsculas): <ul style="list-style-type: none">• dde_acl• dde_cnc• dde_plc• dde_cim• dde_rvp• dde_olmt• dde_asrs• dde_lsm
WM_INPUT	El ID del mensaje que se va a enviar.
NAME_WS	Nombre del puesto de trabajo de destino que recibirá este mensaje (como se especifica en el archivo MAP.INI).
NAME_DDE	El tipo de dispositivo que recibe este mensaje (por ejemplo dde_cim para CIM Manager).
WM_	Este número identifica el tipo de mensaje que se envía.
ID_DEVICE	ID de dispositivo del receptor como se especifica en el archivo SETUP.CIM. Si un dispositivo no aparece en el archivo SETUP.CIM, este valor será 0 (por ejemplo CIM Manager, el módulo Graphic Tracking, un ASRS).
NOTE	Una descripción de este mensaje (texto libre).



Nota

El término DDE significa MS-Windows Dynamic Data Exchange (Intercambio dinámico de datos de MS-Windows). Los controladores de dispositivo de OpenCIM actualmente no utilizan DDE, pero este término continúa entre los nombres de campo anteriores a los fines de la compatibilidad con versiones anteriores.

La siguiente tabla muestra los mensajes estándar de OpenCIM que se incluyen en VC2_WM.DBF:

Mensaje de CIM externo	Descripción del mensaje
2225	Inicio del robot desde el ACL.
2226	Finalización del robot desde el ACL.
2230	Fin del robot desde el ACL.
2335	Detención del palet desde el PLC.
2336	Pase del palet desde el PLC.
2337	Error del PLC.
2338	Llega un palet vacío desde el PLC.
2229	Error de ACL.
2339	Mensaje de pase complejo del PLC al OLMT.
2580	Fin de CNC desde CNC.

Mensaje de CIM externo	Descripción del mensaje
2576	Error de CNC desde CNC.
2581	Inicio de CNC desde CNC.
2582	Finalización de CNC desde CNC.
2138	Solicitud de ACL a CNC.
2137	Secuencia de ACL a CNC.
2195	Resultado del control de calidad.
2358	El dispositivo está listo.
2583	La tarea de CNC está cargada.
2359	El dispositivo no está disponible.

Estructura de la base de datos de OpenCIM

La base de datos de OpenCIM es compatible con los programas de gestión de bases de datos Xbase (por ejemplo dBASE, FoxPro y Clipper).

La base de datos de OpenCIM consta de los siguientes archivos:

Archivo	Descripción
PART_DEF.DBF PART_PRC.DBF	Creado por el programa de definición de pieza.
MACHINE.DBF PROCESS.DBF	Creado por el programa de definición de máquina.
TEMPLATE.DBF	Creado por el programa de definición de almacenamiento.
STORAGE.DBF	Creado por CIM Manager y mantenido por el programa de definición de almacenamiento.
ORDER.DBF	Creado por el programa de ingreso de pedidos.
APLAN.DBF	Creado por el programa de ingreso de pedidos a través del programa APLAN.EXE.
CIMREP.DBF LEAFPART.DBF	Creado por CIM Manager.
SCHEDULER.DBF	Creado por el programa CIM Scheduler.
PERFORMANCE.DBF	Creado por el programa de rendimiento (Performance).
OPT_QUEUE.DBF	Creado por el programa de optimización (Optimization).
PURCHASE.DBF CUSTOMER.DBF SUPPLIER.DBF	Creado por el programa de ingreso de pedidos (Order Entry).

Las siguientes tablas describen la estructura de los archivos que conforman la base de datos de OpenCIM.

Nº de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
Estructura del archivo PART_DEF.DBF			
1	PART	Caracter	20
2	DESCRIPT	Caracter	40
3	ID	Numérico	4
4	TEMPLATES	Caracter	15
5	RACKS	Caracter	15
6	SETUPTIME	Numérico	8
7	LEADTIME	Numérico	8
8	PRODUCT	Lógico	1
9	SUPLIED	Lógico	1
10	PHANTOM	Lógico	1
11	COST	Numérico	6

Nº de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
12	SUPLIER	Caracter	30
13	SUPTIME	Numérico	8
14	PCTLOST	Numérico	2
15	MINORDER	Numérico	4
16	CAPACITY	Numérico	2
17	CATNUMBER	Caracter	30
18	SAFSTOCK	Caracter	5

Estructura del archivo PART_PRC.DBF

1	PART	Caracter	20
2	SEQNO	Numérico	2
3	SUBPART	Caracter	20
4	PROCESS	Caracter	20
5	PARAMETERS	Caracter	30
6	ORDERING	Lógico	1

Estructura del archivo MACHINE.DBF

1	SERVER	Caracter	20
2	COST	Numérico	6
3	NBUFFER	Numérico	1
4	NRACK	Numérico	1
5	NCONVEYOR	Numérico	1
6	NMAX	Numérico	2
7	QUETYPE	Caracter	4
8	QUEVEC1	Numérico	4
9	QUEVEC2	Numérico	4
10	QUEVEC3	Numérico	4
11	QUEVEC4	Numérico	4
12	QUEVEC5	Numérico	4
13	QUEVEC6	Numérico	4
14	NPRELOAD	Numérico	2
15	PRG1	Caracter	80
16	DATE1	Fecha	8
17	PRG2	Caracter	80
18	DATE2	Fecha	8
19	PRG3	Caracter	80
20	DATE3	Fecha	8

N° de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
21	PRG4	Caracter	80
22	DATE4	Fecha	8
23	PRG5	Caracter	80
24	DATE5	Fecha	8
25	LASTLOADED	Numérico	1

Archivo PROCESS.DBF

1	SERVER	Caracter	20
2	ACTIONYPE	Caracter	12
3	PROCESS	Caracter	20
4	FILE	Caracter	80
5	PROGRAM	Caracter	20
6	ARGCNT	Caracter	20
7	PARAMETERS	Caracter	40
8	FAILPRCNT	Numérico	2
9	DURATION	Caracter	8
10	NEED ROBOT	Caracter	3

Estructura del archivo TEMPLATE.DBF

1	BAR_CODE	Caracter	6
---	----------	----------	---

Estructura del archivo STORAGE.DBF

1	SERVERID	Numérico	4
2	SERVER	Caracter	20
3	INDEX	Numérico	3
4	TYPE	Caracter	1
5	SUBTYPE	Numérico	3
6	STATUS	Numérico	1
7	PARTID	Numérico	4
8	PARTNAME	Caracter	20
9	PARTPOS	Numérico	4
10	TEMPLTID	Numérico	4
11	TEMPLATE	Caracter	20
12	TEMPLTPOS	Numérico	4

Estructura del archivo ORDER.DBF

1	SEQNO	Numérico	2
2	PART	Caracter	20
3	ITEMS	Numérico	3

Nº de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
4	FIRSTDO	Numérico	
5	NEXTDO	Numérico	2
6	PRIORITY	Numérico	2
7	TARGET	Caracter	20
8	NOTE	Caracter	40
9	DUEDATE	Fecha	8
10	DUETIME	Caracter	8
11	DONE	Numérico	3
12	FAIL	Numérico	3
13	INPROCESS	Numérico	3
14	EXPDATE	Fecha	8
15	EXTIME	Caracter	8

Estructura del archivo APLAN.DBF

1	PART	Caracter	20
2	SEQNO	Numérico	2
3	PROCESS	Caracter	20
4	SUBPART	Caracter	20
5	TARGET	Caracter	20
6	INDEX	Caracter	20
7	DURATION	Caracter	8
8	PARAMETER	Caracter	80

Estructura del archivo CStOrder.DBF

1	CUSTNAME	Caracter	20
2	PART	Caracter	20
3	ITEMS	Numérico	3
4	DONE	Numérico	3
5	PRIORITY	Numérico	2
6	DUEDATE	Fecha	10
7	DUEPERIOD	Caracter	8
8	MANINDEX	Numérico	8

Estructura del archivo Customer.DBF

1	CUSTNAME	Caracter	20
2	DESC	Caracter	80
3	ADDRESS	Caracter	40
4	PHONE	Caracter	25

N° de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
5	FAX	Caracter	25
6	EMAIL	Caracter	25
Estructura del archivo Orderlist.DBF			
1	SEQNO		2
2	PCONTROL	Caracter	1
3	DESC	Caracter	80
Estructura del archivo PURCHASE.DBF			
1	SUPPLIER	Caracter	20
2	PART	Caracter	20
3	SPART	Caracter	20
4	ITEMS	Numérico	3
5	COST	Numérico	6
6	DUEDATE	Numérico	6
7	SENDDATE	Numérico	6
Estructura del archivo SUPPLIER.DBF			
1	SUPPLIER	Caracter	20
2	DESC	Caracter	80
3	ADDRESS	Caracter	40
4	PHONE	Caracter	25
5	FAX	Caracter	25
6	EMAIL	Caracter	25
Estructura del archivo REPORT.DBF			
1	NAME	Caracter	20
2	REPORTNAME	Caracter	120
3	DESTINATION	Caracter	30
4	NOTE	Caracter	80
Estructura del archivo SCHEDULER.DBF			
1	PART	Caracter	20
2	PROCESS	Caracter	20
3	MACHINE	Caracter	20
4	ORDERNUMB	Numérico	3
5	PLNSTART	Caracter	8
6	PLNFINISH	Caracter	8
7	PLDURATION	Caracter	8
8	ACTSTART	Caracter	8

Nº de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
9	ACTFINISH	Caracter	8
10	ACTDURATIO N	Caracter	8
11	STATUS	Numérico	2

Estructura del archivo LEAFPART.DBF

1	ID	Numérico	2
2	NAME	Caracter	20
3	ORDER_NO	Numérico	3
4	IDLIST	Caracter	80
5	ACTION_POS	Numérico	3
6	ACTION_SUB	Numérico	3
7	ACTION_TYP E	Numérico	3
8	STATUS	Numérico	1

Estructura del archivo CIMREP.DBF

1	CODE	Caracter	20
2	ORDER	Caracter	20
3	ORDERSEQ	Caracter	20
4	PART	Caracter	20
5	PARTID	Numérico	4
6	DEVICE	Caracter	20
7	DEVICEID	Numérico	4
8	ACTION	Caracter	20
9	ACTIONID	Numérico	4
10	SUBPART	Caracter	20
11	SUBPARTID	Numérico	4
12	WHICYH	Caracter	20
13	INDEX	Numérico	3
14	STATION	Caracter	20
15	TIME	Caracter	8
16	DATE	Fecha	10
17	DURATION	Caracter	8

Estructura del archivo PERFORMANCE.DBF

1	SERVER	Caracter	30
2	ORDERID	Caracter	5
3	TOTALTIME	Caracter	17

Nº de campo	Nombre del campo	Tipo	Ancho
4	PROCTIME	Caracter	17
5	EFFICIENCY	Caracter	10
6	MAXQUELEN	Caracter	4
7	COST	Caracter	15
8	SETUPS	Caracter	4
9	FAILPRCNT	Caracter	10
10	NOTE	Caracter	80
Estructura de OPT_MQUEUE.DBF			
1	SERVER	Caracter	30
2	ALGNAME	Caracter	30
3	ALGWEIGHT	Caracter	3
4	ACTIVE	Caracter	3
5	FIN2FIN	Caracter	
6	Note	Caracter	80

Referencia cruzada entre la aplicación y el archivo de informe

La siguiente tabla relaciona la aplicación específica de OpenCIM con el nombre de archivo de base de datos, el nombre de informe y el nombre de archivo de plantilla de informe.

Aplicación	Nombre de archivo de base de datos	Nombre de informe	Nombre de archivo de plantilla de informe
Part Definition	PART_DEF.DBF	Part Report	part.rpt
	PART_PRC.DBF	Process Report	proces.rpt
		Product Tree	partprocess.rpt
Machine Definition	MACHINE.DBF	Machine Definition Report	machine.rpt
Storage Definition (ASRS)	STORAGE.DBF	AS/RS Report	ASRS.rpt
CIM Manager (Created by)	CIMREP.DBF	Analysis Report	Analysis.rpt
CIM Manager and ASRS	STORAGE.DBF	Location Status Report	Location.rpt
MRP	APLAN.DBF	Aplan Report	Aplan.rpt
	ORDER.DBF	Order Report	order.rpt
	PURCHASE.DBF	Purchase report	Purchase.rpt
Performance	Performance*.DBF	Performance Report	performance.rpt
Optimization	OPT_MQUEUE*.DB	Optimization	Optimization.r

	F	Settings Report	pt
Report Generator	PART_DEF.DBF	Part Definition	Part.rpt
	PART_PRC.DBF	Sub. part	Subpart.rpt
	PART_PRC.DBF	Proceso	Process.rpt
	MACHINE.DBF	Machine Definition	Machine.rpt
	STORAGE.DBF	Storage Definition	asrs.rpt
	PURCHASE.DBF	Purchase	purchase.rpt
	ORDER.DBF	Manufacturing Order	order.rpt
	APLAN.DBF	Aplan	aplan.rpt
	CIMREP.DBF	Analysis	analysis.rpt
	STORAGE.DBF	Location	Location.rpt

Copia de seguridad del software

Debido a que los archivos del sistema se podrían alterar o destruir, se recomienda que usted conserve una copia de seguridad de los archivos de su sistema OpenCIM. Los archivos de seguridad se pueden utilizar para restaurar el sistema en caso de ser necesario.

El procedimiento de copia de seguridad incluye tres etapas:

Copia de seguridad de los controladores de ACL en las computadoras que funcionan como administrador del puesto (se detalla en el Capítulo 8).

Copia de seguridad de las computadoras que funcionan como administrador del puesto en la computadora CIM Manager.

Copia de seguridad de la computadora CIM Manager en un disco de copia de seguridad.

Solamente el supervisor del sistema debería llevar a cabo estos procedimientos.

No realice procedimientos de copia de seguridad mientras se está ejecutando OpenCIM, ya que los programas que se están ejecutando en ese momento se podrían cancelar y los archivos de datos podrían encontrarse en un estado inestable.

Siempre conserve las posiciones del robot, los programas de ACL y los parámetros en un disco.

Haga una copia de seguridad y restaure todo el sistema regularmente, para asegurarse de tener una buena copia de seguridad en todo momento.

El siguiente procedimiento realiza una copia de seguridad de un directorio de la celda de CIM.



Notas

1
2
3

Procedimiento

Copia de seguridad del sistema OpenCIM

1. Haga una copia de seguridad de los controladores de ACL en una carpeta de seguridad en cada carpeta WS n en la computadora Manager.
2. Coloque todos los datos importantes de una *celda de CIM* dentro de esta carpeta en la computadora Manager.
3. Comprima la carpeta de la celda de CIM utilizando Winzip.
4. Haga copias de la carpeta comprimida en su disco de seguridad.

Se recomienda que usted también cree archivos de seguridad por separado para los siguientes artículos:

Puntos de robot	Las coordenadas de los puntos del robot se asocian con la computadora del puesto conectada a un controlador de ACL. Estos puntos pueden cambiar cuando se define un nuevo producto, cuando cambia la definición de un producto existente o cuando se mueve un robot (o cualquier otro dispositivo).
Archivos de código G y de programas de proceso	Estos archivos contienen el programa de proceso de las máquinas de CNC y/u otras máquinas de procesamiento.
Archivos de script de control de calidad	Estos archivos contienen los procedimientos de control de calidad.

Errores y resolución de problemas

Este capítulo describe cómo manejar errores de dispositivos, cómo resolver problemas, etcétera. Incluye las siguientes secciones:

- **Cómo manejar los errores de dispositivos**, describe la ventana de error del dispositivo que aparece cuando se detecta un problema con una máquina o un robot en particular, así como también la información acerca de los problemas que ocurren.
- **Resolución de problemas**, describe diversos procedimientos de resolución de problemas que le permiten identificar los problemas.
- **Mensajes de error**, incluye un listado de los mensajes de error de OpenCIM.
- **Cómo contactar con el servicio de soporte técnico**, describe cómo contactar a Intelitek o a su distribuidor local para obtener ayuda, y muestra el formulario de informe de problemas.

Cómo manejar los errores de dispositivos

La pantalla Device Error (Error de dispositivo) aparece siempre que se detecta un problema en una máquina o un robot en particular. Esta pantalla le permite determinar cómo manejar un error sin tener que restablecer todo el sistema de CIM.

The screenshot shows a window titled "Error Screen" with the following fields and controls:

- Station: WS 1
- Machine: ROBOT1
- Order: CIM ORDER
- Action: PLACE
- Part: LATHE SUP
- Next Process: CNC
- Next Machine: PLT3000_1
- *** Manual Stop ***
- Error No.: 2
- Program: [empty]
- Prg Id: 1
- Line: 100
- Source: GFDR2 1
- Target: PLT3000_1 1
- Buttons: IGNORE ERROR, CONTINUE ON TARGET
- FAIL OPTIONS: Total Lost of Part, Process Unoperative, Machine Unoperative, FAIL

Figura 13-1: Pantalla Error de dispositivo

Los errores de dispositivo pueden ser provocados por diversos factores, incluidos los siguientes:

- Colisión de robot.
- Rotura de dispositivo.
- Pieza defectuosa que no encaja de manera adecuada en una máquina o un robot.
- Máquina que se está quedando sin suministros para un proceso determinado.

La pantalla Device Error (Error de dispositivo) le proporciona información completa acerca de qué sucedía en el momento en que ocurrió el problema. Identifica la pieza que se estaba procesando (proceso en curso) en el momento en que ocurrió el error. Usted entonces puede elegir qué hacer para recuperarse del error.

Esta pantalla se divide en las siguientes secciones:

- Dónde ocurrió el problema (parte superior).
- Cuál es el problema (parte media).
- Cómo continuar (parte inferior).

Dónde ocurrió el problema

La siguiente tabla describe la información relacionada con un problema que ocurrió en OpenCIM. Incluye el puesto donde ocurrió el problema, la pieza que se estaba procesando cuando ocurrió el problema, etcétera.

Station	El nombre de la computadora del puesto de trabajo donde ocurrió el problema (por ejemplo WS 03).
Part	El ID de la pieza en curso que se estaba procesando cuando ocurrió el error.
Device	El nombre del robot o de la máquina que tuvo el problema.

Next Process	El nombre del proceso que se debía llevar a cabo en la siguiente máquina (se describe a continuación). Al examinar la tabla Process (Proceso) para la pieza en curso, usted puede determinar exactamente dónde se interrumpió el proceso de producción (seleccione la pieza en curso en el formulario Part Definition [Definición de pieza]).
Order ID	La entrada en la tabla Order (Pedido) que se interrumpió por el error.
Next Machine	El nombre de la siguiente máquina que debía procesar la pieza en curso. Esta información es especialmente útil cuando ocurre un error del robot. El campo Next Machine (Siguiendo máquina) le indica dónde se suponía que el robot debía entregar la pieza en curso cuando ocurrió el error.
Action	El comando de producción de CIM (Acción de Plan-A) que se estaba llevando a cabo cuando ocurrió el error.

Cuál es el problema

Todos los campos que se describen en esta sección son opcionales. Para un mensaje de error determinado, solamente se mostrarán los campos para los cuales hay información disponible.

Error Message	El texto del mensaje de error generado por el programa de control (por ejemplo programa de robot, código G, etc.) que se estaba ejecutando cuando ocurrió el error.
Error No.	El código de error que devolvió el programa de control.
Program Name	El nombre del programa que se estaba ejecutando cuando ocurrió el error.
Program ID	El número de ID del programa de control.
Program Line #	La línea en el programa de control que generó el error.
Source Location	El lugar donde se encontraba la pieza en curso antes del error. Este campo consta de un ID de ubicación seguido de un número de índice en caso de corresponder (por ejemplo un número de slot en una estantería).
Target Location	El lugar donde la pieza en curso debía dirigirse si el error no hubiera ocurrido. Este campo consta de un ID de ubicación seguido de un número de índice en caso de corresponder (por ejemplo un número de slot en una estantería).

Cómo continuar

Para continuar con la operación, se deben llevar a cabo dos tareas:

- La pieza se debería colocar donde el siguiente proceso supone que se debe encontrar la pieza.
- Es necesario enviar los mensajes apropiados a CIM Manager de modo que éste pueda activar el siguiente proceso.

En la mayoría de los casos, la manera más segura y sencilla de llevar a cabo estas tareas es la siguiente:

1. Eliminar la fuente del problema.
2. Hacer que el dispositivo repita la operación. Esto se logra al enviar al dispositivo el comando apropiado desde el controlador de dispositivo. Entonces CIM Manager ignora el error informado porque ya se ha corregido el problema para ese dispositivo.

Ignore Proceso completado con éxito. Ignora el error y continúa con la producción. Si el proceso en curso se completó satisfactoriamente (con o sin ayuda del operador), hacer clic en el botón Ignore (Ignorar) hace que CIM Manager ignore la causa del error y continúe con el procesamiento normal de la pieza en curso.



Precaución

Antes de seleccionar la opción Ignore (Ignorar), asegúrese de lo siguiente:

- *La pieza en curso no ha sufrido daño como resultado del error.*
- *La causa del error no volverá a repetirse.*
- *La pieza en curso está en la posición indicada para continuar con el siguiente proceso.*

Retry Reservado para uso futuro.

Fail Reservado para uso futuro.

Cómo recuperarse cuando falla un dispositivo

Si un dispositivo falla y no funciona (por ejemplo una máquina de CNC), aparece la pantalla CIM-Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!). Para recuperarse del error:

- ❶
- ❷
- ❸

Procedimiento

Cómo recuperarse cuando falla un dispositivo

1. Vaya al dispositivo que ha fallado (CNC, robot, control de calidad o PLC) y cancele todos los programas.
2. Encuentre el problema y corríjalo.
3. Vuelva a la computadora CIM Manager y seleccione “Ignore” (Ignorar) en la pantalla CIM Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!). El Manager supone que la última operación se completó y continúa con la siguiente operación.

Ejemplo 1: Mientras ejecuta la aplicación, se activa en el robot la protección de impacto y aparece la pantalla CIM-Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!) en su computadora CIM Manager.

4. Consulte el manual del usuario del robot y tome las medidas apropiadas para cancelar el programa en curso.
5. Si corresponde (según el tipo de controlador de robot específico), inicialice el controlador.
6. Verifique que el robot esté en un espacio libre y luego escriba Run Homes (Ejecutar retorno a la posición de inicio). Espere hasta que el robot haya completado el retorno a la posición de inicio.
7. Vuelva a la computadora CIM Manager y seleccione “Ignore” (Ignorar) en la pantalla CIM Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!).
8. Según el tipo de controlador, intente ejecutar la última secuencia de Recoger y Colocar enviada.

Ejemplo 2: Mientras ejecuta la aplicación, falla el CNC y aparece la pantalla CIM-Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!) en su computadora CIM Manager.

9. Vaya al controlador de dispositivo de CNC.
10. Encuentre el problema en la máquina de CNC y corríjalo.
11. Cargue la máquina nuevamente (en forma manual) con su pieza suministrada.
12. Prepare la máquina para el inicio del ciclo.
13. Vuelva a la computadora CIM Manager y seleccione “Ignore” (Ignorar) en la pantalla CIM Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!).
14. Utilizando el controlador de dispositivo de CNC, vuelva a la última operación (normalmente Operate0). Espere hasta que el CNC termine su código G.
15. Regrese en forma manual a la última operación de OpenCIM utilizando ese controlador de dispositivo.

Resolución de problemas

Si usted siguió de cerca los procedimientos de instalación e inicio que se detallan en su manual del usuario del sistema, su sistema OpenCIM le brindará un servicio confiable. En caso de ocurrir un problema, el primer paso del procedimiento de resolución de problemas es identificar el problema y el origen del mismo.

Si tiene problemas para acceder a la aplicación Web Viewer, verifique que las configuraciones de seguridad de Internet Explorer estén definidas en aquellas por defecto.

El sistema OpenCIM ha sido diseñado para simplificar los procedimientos de resolución de problemas al utilizar el cuadro de diálogo CIM-Device Error! (¡Error de dispositivo de CIM!).

Cuando resuelva problemas, preste mucha atención a las siguientes advertencias generales:



Advertencia

- Mantenga a todo el personal alejado del área de trabajo del robot, de las máquinas de CNC, las máquinas de control de calidad y todos los demás equipos cuando el suministro de energía está habilitado. El problema puede ser intermitente, y un movimiento súbito e inesperado del robot o del equipo podría dar como resultado una lesión.
- Debe haber una persona preparada para accionar un interruptor de parada de emergencia (“Stop”) en caso de ser necesario interrumpir el suministro de energía a las máquinas de CNC del robot, las máquinas de control de calidad, etcétera.
- Nunca se acerque a una máquina o un robot para accionar un interruptor ya que podría ocurrir un movimiento inesperado de la máquina o del robot y ello podría ocasionar una lesión.
- Interrumpa toda la energía eléctrica en la alimentación principal y apague todos los interruptores antes de controlar las conexiones eléctricas o cualesquiera entradas/salidas que podrían provocar movimiento del robot o de una máquina.

Hay diversos casos de alteración que pueden ocurrir a los programas de OpenCIM, entre los que se incluyen condiciones ambientales extremas, interferencia electromagnética, puesta a tierra inapropiada, conexiones de cableado incorrectas y manipulación no autorizada. Si sospecha que la memoria de la computadora se ha alterado, escanee el disco con la utilidad que corresponda.

Problema	Solución
1. Si recibe alguno de los siguientes mensajes: General Protection Error... Assertion Failed... An Error has occurred in your application...	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie su computadora y escanee el disco.
2. OpenCIM le indica que ha recibido un mensaje desconocido.	<ul style="list-style-type: none"> • Éste no es un problema real. Esto ocurre cuando alguien hace clic sobre uno de los controladores de dispositivo de OpenCIM y activa un procedimiento.
3. El sistema se está ejecutando pero el controlador de dispositivo de robot no responde a CIM Manager.	<p>ACL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el controlador de ACL esté en el modo CON. • Verifique que el controlador-A de ACL esté en Motors ON. • Intente ejecutar nuevamente el comando que falló desde el panel de control del controlador de dispositivo de ACL. • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto. • Consulte los manuales del usuario del robot y del controlador y verifique si el sistema del robot está funcionando y se está comunicando con OpenCIM. <p>Scorbase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique que tenga una única conexión de red (Network Connection) en la ventana System Network Connections (Conexiones de red del sistema). • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto. • Verifique que esté trabajando en modo autónomo. • Verifique que su estado TCP/IP esté activado. Para hacerlo: • Haga clic en el ícono TCP/IP en la barra de herramientas y seleccione Enable TCP/IP (Activar TCP/IP) si está desactivada.

Problema	Solución
4. Mientras el sistema se está ejecutando, un palet se detiene en el destino equivocado o no se detiene en la posición correcta.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el PLC y luego vuelva a encenderlo. Verifique que cada palet se detiene y libera en cada puesto. • Inicie el controlador de dispositivo de PLC. Coloque solamente un palet sobre la cinta transportadora y siga el informe en el panel de control del controlador de dispositivo de PLC. Verifique que se informe el ID de palet correcto para cada puesto cuando pasa el palet. Repita la misma prueba para cada palet. • Utilice el panel de control para entregar uno de los palets a uno de los puestos y libérelo (consulte la sección “Controlador de dispositivo de PLC” para obtener más información sobre cómo operar el controlador de dispositivo de PLC).
5. El sistema se está ejecutando pero el PLC no responde.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el PLC esté encendido. • Verifique que usted pueda operar el PLC desde el panel de control. • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto.
6. El sistema se está ejecutando pero el RVP no responde.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto. • Verifique que el RVP esté en modo automático y usted ha recibido la indicación >.
7. El sistema se está ejecutando pero el CNC no responde.	<ul style="list-style-type: none"> • Intente operar la máquina de CNC desde su propio tablero. • Verifique que el CNC esté en el modo designado por el manual del usuario de su sistema. • Intente operar la máquina de CNC desde el controlador de dispositivo de CNC. • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto.
8. Usted intenta ejecutar el sistema y aparece el mensaje Wait (Esperar) en color amarillo (después de esperar no hay cambio alguno).	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto. • Controle el cuadro de diálogo OpenCIM Debug (Depurar OpenCIM). Si aparece “Error 8”, reinicie su computadora.
9. Una de las aplicaciones de OpenCIM no puede encontrar uno de sus archivos fuente en el directorio de configuración.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice el File Manager para verificar que el directorio de proyectos (en la computadora principal) es un directorio compartido. • Verifique que su computadora esté conectada a la computadora principal según su identificación en todos sus archivos INI.

Problema	Solución
10. El código de barras rechaza una plantilla que está bien.	<ul style="list-style-type: none"> • Si un controlador de ACL opera su código de barras, verifique que ha ingresado lo siguiente en su formulario Part Definition (Definición de pieza): Columna PROCESS (Proceso): READC Columna PARAMETERS (Parámetros): \$TEMPLATEETYPE
11. CIM Manager se está ejecutando, pero se bloquea después del proceso de CNC.	<ul style="list-style-type: none"> • En el formulario Machine Definition (Definición de máquina), verifique que el “listado de programas cargados previamente” (en inglés “list of preloaded programs”) no esté vacío.
12. El controlador de ACL no puede establecer comunicación con el robot.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique que el controlador de ACL esté encendido. • Verifique que los motores estén encendidos. • Verifique que no haya otras aplicaciones utilizando el mismo puerto de comunicación (por ejemplo ATS, ACL, fuera de línea). • Salga de Windows e inicie el ATS utilizando el puerto de comunicación correcto. Si el problema continúa, consulte el manual de ATS. • Inicie Windows y luego inicie el controlador de dispositivo de ACL. • Si el problema continúa, salga del controlador de dispositivo y verifique el puerto de comunicación en el archivo ACL.INI.
13. Aparece el siguiente mensaje de error de comunicación mientras se opera el robot desde una computadora con Scorbace: <i>No communication between Controller-USB and computer</i> . El indicador LED está de color naranja.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie al modo En línea. • Asegúrese de que el cable de conexión esté correctamente conectado al Controlador-USB y a la computadora. • Si el problema continúa, reemplace el cable USB. • Vuelva a instalar el controlador del USB. Consulte la sección “Instalación del controlador USB” más abajo.
14. Un controlador de dispositivo no puede abrir un puerto RS232 para comunicarse con su dispositivo, y muestra el siguiente mensaje en la casilla Control Mode (Modo de control): <i>Cannot Open Com:n</i>	<p>Este mensaje de error indica que el controlador de dispositivo no pudo abrir el puerto serial en la computadora que funciona como administrador del puesto. Entre las posibles causas se incluyen las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El puerto está siendo utilizado por otra aplicación. • El número de puerto es inválido. • Uno de los parámetros del puerto serial es inválido.

Problema	Solución
15. El controlador del dispositivo ViewFlex no puede establecer comunicación con el Manager.	<ul style="list-style-type: none">• Verifique que su archivo MAP.INI sea correcto.• Verifique que el directorio de archivo de script esté correctamente definido en el archivo VFVD.INI.• Verifique que el controlador de dispositivo de ViewFlex esté en modo En línea.

Mensajes de error

Varios de los errores que se incluyen en el listado a continuación se relacionan con problemas de configuración. El módulo Virtual CIM Setup guarda su información en el archivo SETUP.CIM.

Código	Descripción y solución
9001	Pieza no definida Configure esta pieza utilizando el módulo Part Definition (Definición de pieza).
9002	Error interno <ul style="list-style-type: none">Llame a soporte técnico de Intelitek.
9003	Se recibió un mensaje Start Operation cuando no se solicitó operación alguna.
9004	Se recibió un mensaje Finish Operation cuando no se solicitó operación alguna.
9005	Se recibió un mensaje End Operation cuando no se solicitó operación alguna. <ul style="list-style-type: none">Verifique el programa de ACL o el script de CNC o Scorbace asociado con el proceso en curso que puede estar enviando un mensaje Start (Inicio), Finish (Finalización) o End (Fin) erróneo. O BIENAlguien ha activado manualmente un mensaje Start (Inicio), Finish (Finalización) o End (Fin) al ejecutar un programa desde el panel de control del controlador de dispositivo de ACL o de CNC.
9006	Dispositivo, ubicación o pieza no reconocido/a. <ul style="list-style-type: none">Defina el dispositivo o la ubicación no reconocido/a al utilizar el módulo Setup (Configuración). O BIENDefina una pieza no reconocida utilizando el módulo Part Definition (Definición de pieza).
9007	No se puede realizar este proceso. Falta la definición de proceso o bien la definición de dispositivo. <ul style="list-style-type: none">Defina el proceso no reconocido utilizando el módulo Machine Definition (Definición de máquina). O BIENDefina el dispositivo no reconocido al utilizar el módulo Setup (Configuración).
9008	Mensaje Start (Inicio) recibido desde un dispositivo no reconocido.
9009	Mensaje Finish (Finalización) recibido desde un dispositivo no reconocido.
9010	Mensaje End (Fin) recibido desde un dispositivo no reconocido.
9011	Mensaje de error recibido desde un dispositivo no reconocido.

Código	Descripción y solución
	<ul style="list-style-type: none"> • Alguien ha activado manualmente un mensaje Start (Inicio), Finish (Finalización), End (Fin) o un mensaje de error al ejecutar un programa desde el panel de control del controlador de dispositivo de ACL o de CNC. O BIEN • Verifique si el programa de ACL o el script de CNC que envió el mensaje está utilizando un ID de dispositivo inválido (\$ID). O BIEN • Asignación incorrecta de un dispositivo a un controlador de dispositivo en el archivo VC2.MAP. O BIEN • El ID de dispositivo en la línea de comando del controlador de dispositivo es incorrecto. O BIEN • Defina el dispositivo no reconocido al utilizar el módulo Setup (Configuración). O BIEN
9012	<p>Esta ubicación no ha sido asignada a un robot.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el programa Setup (Configuración) para realizar esta asignación.
9013	<p>No se encuentra el archivo SETUP.CIM en el directorio de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copie una versión de seguridad de este archivo en el directorio de trabajo. O BIEN • Ejecute el módulo Setup (Configuración) para crear un nuevo archivo de configuración desde cero.
9014	<p>No se puede trasladar esta pieza a su próximo destino.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se ha definido un trayecto entre la ubicación actual de la pieza y su próximo destino. Utilice el módulo Setup (Configuración) para conectar estas dos ubicaciones. O BIEN • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9015	<p>No se puede mover una pieza porque su ubicación de destino ya está ocupada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9016	<p>El robot ha recibido un comando para continuar una operación que éste no ha comenzado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregue el comando Move (Mover) a la tabla Part Definition (Definición de pieza) para que el robot recoja esa pieza primero.
9017	<p>Dispositivo de almacenamiento inválido. Se recibió una solicitud para recuperar una pieza de una ubicación que no es un dispositivo de almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Setup (Configuración) para definir el dispositivo de destino como dispositivo de almacenamiento. O BIEN • Utilice el módulo Part Definition (Definición de pieza) para cambiar el dispositivo de destino para que sea un dispositivo de almacenamiento válido.
9018	<p>Esta pieza no está disponible para el proceso actual.</p> <p>Verifique la tabla Part Definition (Definición de pieza).</p>
9019	<p>Se recibió un resultado de control de calidad cuando no se solicitó ninguna prueba de control de calidad.</p>

Código	Descripción y solución
	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si un programa de ACL o un script de CNC está enviando un mensaje incorrecto. O BIEN • Alguien ha activado manualmente un resultado de control de calidad al ejecutar un programa desde el panel de control del controlador de dispositivo de ACL o de CNC.
9020	Reservado para uso futuro.
9021	<p>Se recibió un mensaje de estado inesperado. No se envió un mensaje de comando que correspondiera con el mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique si un programa de ACL ha asignado un valor inválido a la variable \$ID (el ID de tarea). O BIEN • Verifique si un programa de CNC ha asignado un valor inválido a la variable \$ID. O BIEN • Error interno del controlador de dispositivo. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9022	Reservado para uso futuro.
9023	<p>Índice de almacenamiento inválido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Setup (Configuración) para aumentar el valor del campo Capacity (Capacidad) para este dispositivo de almacenamiento. O BIEN • Utilice el módulo Part Definition (Definición de pieza) para asegurarse de que el índice de almacenamiento especificado en el campo Parameter (Parámetro) de la tabla Part Definition (Definición de pieza) está dentro del rango del campo Capacity (Capacidad) para este dispositivo.
9024	<p>La pieza no está disponible en esta ubicación de almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Storage Definition (Definición de almacenamiento) para actualizar el contenido del almacenamiento. O BIEN • Cancele este pedido si no hay piezas suficientes para completarlo.
9025	<p>Índice de ubicación inválido para una máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Setup (Configuración) para aumentar la capacidad de piezas de esta máquina. O BIEN • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9026	<p>Proceso no definido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregue este proceso a una máquina adecuada utilizando el módulo Machine Definition (Definición de máquina). O BIEN • Modifique la tabla Part Definition (Definición de pieza) para utilizar un proceso válido.
9027	<p>No se ha definido un búfer de plantilla para este puesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Setup (Configuración) para agregar un búfer.
9028	El proceso no se puede realizar porque la máquina no está definida en el archivo SETUP.CIM.

Código	Descripción y solución
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Part Definition (Definición de pieza) para especificar un proceso diferente en la tabla Part Definition (Definición de pieza). O BIEN • Utilice el módulo Setup (Configuración) para definir esta máquina.
9029	<p>Valor inconsistente en el archivo de base de datos de inventario STORAGE.DBF.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconstruya los datos de almacenamiento al agregar el selector "/INIT" a la línea de comando de CIM Manager (CIM.EXE). O BIEN • Verifique el archivo INI de CIM Manager (generalmente OPENCIM.INI) para garantizar que el parámetro CimDataDir en la sección [General] es el mismo que el parámetro en el archivo INI para el módulo Storage Definition (Definición de almacenamiento). • Si desea restaurar una copia del archivo STORAGE.DBF que sepa que es buena, haga clic en el ícono Refresh Storage (Actualización rápida del almacenamiento) en la pantalla Program Manager (Administrador de programas) (o bien copie este archivo en forma manual desde una copia de seguridad).
9030	<p>Máquina no definida en el archivo SETUP.CIM.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Machine Definition (Definición de máquina) para configurar esta máquina.
9031	<p>La tarea de código G solicitada no ha sido asignada a una máquina de CNC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Machine Definition (Definición de máquina) para asignar esta tarea a esta máquina de CNC.
9032	Reservado para uso futuro.
9033	Reservado para uso futuro.
9034	<p>Proceso ONFAIL inesperado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Part Definition (Definición de pieza) para editar la tabla Part Definition de modo que ONFAIL solamente aparezca inmediatamente después de un proceso de control de calidad.
9035	<p>No aparece un proceso ONFAIL inmediatamente después de una prueba de control de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el módulo Part Definition (Definición de pieza) para editar la tabla Part Definition de modo que ONFAIL aparezca inmediatamente después de este proceso de control de calidad.
9036	Reservado para uso futuro.
9037	<p>Error en un comando A-Plan Place (Lugar de Plan-A).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9038	<p>Error en un comando A-Plan Next (Siguiendo Plan-A).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9039	Reservado para uso futuro.
9040	El parámetro ConPallet (cantidad máxima de palets) no está definido en el archivo SETUP.CIM.

Código	Descripción y solución
	<ul style="list-style-type: none"> • Agregue la asignación <code>ConPallet</code> al archivo <code>SETUP.CIM</code>.
9041	<p>No se puede iniciar CIM Manager porque ya se está ejecutando en esta computadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambie a la ventana en la cual se está ejecutando CIM Manager.
9042	Reservado para uso futuro.
9043	<p>Mensaje de estado inválido. Se recibe un resultado de control de calidad inesperado de un dispositivo que no es de control de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique si hay un programa de ACL o un script de CNC que pueda estar enviando un mensaje incorrecto.
9044	Reservado para uso futuro.
9045	<p>Mensaje de estado inválido. Se recibió un resultado de código de barras cuando no se solicitó operación alguna. Resultado ignorado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alguien ha accionado en forma manual un resultado de código de barras al ejecutar un programa de código de barras desde el panel de control de un ACL. O BIEN • Verifique si hay un programa de ACL o un script de CNC que pueda estar enviando un mensaje incorrecto.
9046	<p>Sobrecarga de cola de máquina. Hay demasiadas piezas esperando usar esta máquina. Utilice el módulo Order Entry (Ingreso de pedidos) para disminuir la cantidad inicial solicitada de piezas que utilizan esta máquina.</p>
9047	Reservado para uso futuro.
9048	<p>No se recibió mensaje de estado alguno después de enviar un comando porque este controlador de dispositivo se reinició.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccione de qué manera le gustaría continuar a partir de las opciones que se muestran en la ventana Device Error (Error de dispositivo).
9049	<p>No se recibió mensaje de estado alguno después de enviar un comando porque este controlador de dispositivo no se está ejecutando.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccione de qué manera le gustaría continuar a partir de las opciones que se muestran en la ventana Device Error (Error de dispositivo).
9050	<p>Error de manejo de DBF - Solicitud para utilizar un campo inactivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.
9051	<p>Error de manejo de DBF - Número de registro menor que 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error interno. Llame a soporte técnico de Intelitek.

Cómo contactar con el servicio de soporte técnico

Si necesita contactar a Intelitek o a su distribuidor local para obtener ayuda, por favor complete una fotocopia del *formulario de informe de problemas* que se encuentra a continuación y envíelo por fax. La información de contacto se puede encontrar en: <http://www.intelitek.com/contact.asp>

Para Intelitek - Departamento de soporte técnico	Fax:
De: _____	Fecha: _____
Compañía: _____ Fax: _____	Teléfono: _____

Formulario de informe de problemas

Nombre del producto: _____

Instalado en: _____

Números de serie de todos los elementos importantes de Intelitek: _____

Fecha de compra o número de factura: _____

Número y fecha de versión de cada software de Intelitek que se utiliza (la información aparece en la primera pantalla de cada software que se proporciona y se la puede ver a través del comando de ACL VER acerca de EPROMs):

software: _____	versión: _____	fecha _____
software: _____	versión: _____	fecha _____
software: _____	versión: _____	fecha _____

Descripciones detalladas del problema, incluyendo (pero sin limitarse a ello) todos los pasos que dieron lugar al problema que surgió, desde el inicio del sistema (agregue más páginas en caso de ser necesario):

Mensajes de error como aparecen en pantalla (pantalla de la computadora, LCD de TP, LEDs de PLC, etc.):

Incluya todos los cambios que introdujo en el sistema desde la última vez que el sistema funcionó de manera apropiada:

En el caso de los robots: Incluya todos los accesorios y todas las E/S conectados al controlador y el tipo de pinza conectado al brazo: _____

Adjunte una copia impresa de todos los parámetros de control.

En el caso de las computadoras: Tipo de computadora, versión de DOS y fabricante: _____

Listado de tarjetas agregadas (LAN, módem, etc.): _____

Adjunte una copia impresa del archivo AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS.

Glosario

Este capítulo incluye las diversas abreviaturas y la terminología que se utilizan en OpenCIM. Incluye las siguientes secciones:

- **Abreviaturas**, cuenta con un listado de los acrónimos utilizados en OpenCIM, así como también sus descripciones.
- **Terminología**, cuenta con un listado de la terminología de OpenCIM, así como también sus descripciones.

Abreviaturas

Abreviatura	Explicación
ACK	Acuse de recibo
ACL	Lenguaje avanzado de control
AGV	Vehículo guiado autónomo
ASRS	Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación
ATS	Software de terminal avanzado
BMP	BitMaP (la extensión de archivo que representa el formato nativo de imágenes de bitmap)
bps	Bits por segundo
CIM	Fabricación integrada por computadora
CNC	Computadora controlada numéricamente
DBF	Archivo de base de datos (en formato dBASE)
DD	Controlador de dispositivo
FIFO	Primero en entrar, primero en salir
FMS	Sistema de fabricación flexible
GT	Recoger pieza (operación de robot)
LAN	Red de área local
LIFO	Último en entrar, primero en salir
LSM	Escáner de medición láser
MRP	Planificación de recursos de materiales
NACK	Acuse de recibo negativo
PLC	Controlador lógico programable
PP	Pick-and-Place - Recoger y colocar (operación del robot)
PT	Colocar pieza (operación del robot)
QC	Control de calidad
RV	Visión de robot
TCP/IP	Protocolo de control de transmisión - Protocolo de Internet
WMF	Windows Meta Format (la extensión de archivo que representa el formato nativo de imágenes de vector)
WS	Puesto de trabajo

Terminología

Término	Explicación
ACL	Lenguaje de programación robótica usado para controlar robots y equipos periféricos conectados a los controladores de ACL (lenguaje de control avanzado) de Intelitek.
Controlador de ACL	Una computadora multitareas usada para dirigir las operaciones de robots y dispositivos periféricos en tiempo real.
ASRS	Un dispositivo de almacenamiento robótico que se utiliza para guardar y distribuir piezas en una celda de CIM.
Conjunto	Una pieza que se ha armado a partir de dos o más subpiezas.
ATS	Un programa de emulación de terminal basado en la computadora utilizado para programar un controlador de ACL (Software de terminal avanzado).
Velocidad de transmisión en baudios	Un parámetro de puerto RS232 que especifica la velocidad de la conexión serial.
Lista de materiales	Una lista estructurada de todos los materiales o todas las piezas para producir un producto final o una subpieza en particular.
Búfer	Un búfer es una bandeja diseñada para sostener una plantilla al retirarla de la cinta transportadora. El búfer se fija al borde externo de la cinta transportadora en un puesto.
CIM Manager	El programa central de control de OpenCIM. Este programa dirige la producción en la celda de CIM usando diversas redes de comunicación. También permite que el usuario configure y defina los elementos de CIM.
Puerto de comunicación	Vea RS232.
Programa de control	Un programa que gestiona la operación de un dispositivo de CIM como por ejemplo un robot (programa de ACL), una máquina de CNC (código G), una cámara (programa ROBOTVISIONpro), etc. Un programa de control se comunica con el sistema OpenCIM a través de un controlador de dispositivo en una computadora que funciona como administrador del puesto. La computadora que ejecuta un programa de control puede residir en: una unidad de controlador por separado (por ejemplo un controlador de ACL). En el dispositivo mismo (por ejemplo una máquina de CNC con controlador incorporado). Una computadora separada que controla el dispositivo (por ejemplo una computadora conectada a una cámara ROBOTVISIONpro).
DBF	Una extensión de archivo que indica "Data Base File" (Archivo de base de datos) (es decir, en formato dBASE).

Término	Explicación
Controlador de dispositivo	Un programa que sabe cómo comunicarse con un equipo determinado que está conectado a una computadora. Traduce comandos de otros programas a un formato comprensible para el dispositivo. También traduce información que proviene del dispositivo a un formato comprensible para otros programas. OpenCIM utiliza controladores de dispositivo para comunicarse con controladores de robot, máquinas de CNC y dispositivos de control de calidad.
Descargar	El acto de enviar archivos de un sistema de computadora a otro.
Alimentador	Un dispositivo que suministra piezas en una estación (típicamente a un robot).
FMS	Sistema de fabricación flexible. Se refiere a una celda de CIM o un puesto en una celda de CIM.
Zona de libre movimiento	Una región de aproximadamente 1/2 metro por encima de la superficie de trabajo en la cual el robot se puede mover libre y rápidamente entre ubicaciones sin encontrar obstáculos. Vea también <i>Recoger y colocar</i> .
Código G	Un programa que dirige la operación de una máquina de CNC. Vea también <i>Programa de control</i> .
Grupo A, B	Se utiliza en el contexto de programación de posiciones del robot utilizando el ACL. Un grupo se refiere a un conjunto de ejes de movimiento que se aplican a un dispositivo (por ejemplo una mesa de coordenadas X-Y). El dispositivo se puede mover a lo largo de todos los ejes de su grupo en forma simultánea.
GT	El nombre de un programa de ACL genérico utilizado para ordenar a un robot que recoja una pieza en una ubicación designada.
Llevar a un robot a la posición de inicio (<i>Homing</i>)	Un procedimiento utilizado para restablecer un robot hasta la posición de inicio conocida.
Archivo INI	Un archivo de texto que contiene configuraciones para diversos parámetros de OpenCIM. Los parámetros se agrupan en secciones. La estructura de los archivos INI de OpenCIM es similar a la de otros archivos INI estándar de Windows, como por ejemplo WIN.INI.
E/S (Entrada / Salida)	Una conexión de bajo voltaje utilizada para la señalización binaria entre dispositivos (es decir, <i>on</i> (activar) u <i>off</i> (desactivar)). Se utiliza una entrada para leer el estado de un dispositivo. Se utiliza una salida para activar o desactivar una operación designada.
Carga	Una operación que utiliza un robot para insertar una pieza en una máquina de CNC.

Término	Explicación
Cargador (Loader)	Un programa que automatiza el inicio del sistema OpenCIM en Windows basándose en parámetros de línea de comando que se encuentran en un archivo INI.
Máquina	Un dispositivo CIM (que no sea un robot) que lleva a cabo procesos de producción (por ejemplo una máquina de CNC, un escáner de medición láser etcétera).
Asistente de máquina	Un dispositivo (por ejemplo un robot) que entrega y retira piezas de una máquina.
Material	Vea <i>Pieza</i> .
Orden	Instruye al sistema de CIM qué pieza/s producir y en qué cantidad.
Palet	Una bandeja que se desplaza por la cinta transportadora y que está diseñada para transportar una plantilla.
Pieza	Una entidad que se mueve entre estaciones y máquinas según una trayectoria o un proceso predefinido. Se pueden definir tres tipos de piezas: suministradas, fantasma y producto final.
Familia de piezas	Un grupo de piezas que el robot maneja de la misma manera (por ejemplo se puede utilizar el mismo programa de ACL para <i>recoger</i> y <i>colocar</i> piezas en la misma familia).
Recoger y colocar (Pick-and-place)	La función principal de un robot que involucra tomar una pieza de una ubicación (origen) y colocarla en otra ubicación (destino). La estrategia de recoger y colocar minimiza la cantidad de programas de ACL que se requieren para mover piezas entre dos ubicaciones en un puesto. Cada ubicación tiene un programa GET y un programa PUT asociado con ella. El programa GET “recoge” una pieza de la ubicación. El programa PUT “coloca” una pieza en esta ubicación. Todos los programas GET y PUT para un robot están diseñados para trabajar juntos a fin de trasladar una pieza de una ubicación a cualquier otra ubicación.
PLC	Un dispositivo que tiene varias entradas y salidas eléctricas. Un PLC activa y desactiva sus salidas en respuesta al estado de sus entradas y la programación de su computadora incorporada. En el sistema OpenCIM se usa un PLC para controlar la cinta transportadora.
Puntos	Vea Posición.
Posición	La trayectoria que sigue un robot se compone de puntos predefinidos. A cada punto a lo largo de esta trayectoria se lo denomina una posición de robot. Las coordenadas de cada punto se “enseñan” a través del uso de un <i>mando manual</i> o al ejecutar un programa de ACL especial mientras se maneja al robot “de la nariz” y se graba cada punto de parada a lo largo de la trayectoria.
Proceso	Una actividad de producción (por ejemplo torneado, fresado, montaje, verificación de control de calidad) realizada por una máquina sobre una pieza.

Término	Explicación
Material procesado	Una pieza que es el resultado del procesamiento de una materia prima.
Producto	Algo que fabrica la celda de CIM. El sistema de CIM comienza la producción en respuesta a pedidos de productos realizados.
PT	El nombre de un programa de ACL genérico utilizado para ordenar a un robot que coloque una pieza en una ubicación designada.
Control de calidad	Cualquier proceso utilizado para verificar si una pieza es satisfactoria o no.
Estantería	Un conjunto de compartimentos de almacenamiento que se utilizan en algunos puestos para almacenar piezas ya sea antes o después de ser procesadas en ese puesto. A cada tipo de estantería se le asigna un número de ID. Cada compartimento en una estantería se identifica mediante un número único.
Materia prima	Vea Pieza suministrada.
RS232	Un protocolo de comunicación común y de baja velocidad que permite que diversos dispositivos se comuniquen entre ellos (típicamente dentro del rango de 300 - 19.200 pbs). En una computadora, a los puertos RS232 se los denomina COM1 - COM4.
Robot	Un dispositivo que mueve piezas de un lugar a otro en un puesto. Algunos robots también son capaces de ensamblar piezas.
Visión de robot	Un dispositivo de control de calidad que escanea en forma óptica una pieza para determinar si es satisfactoria o no.
Puerto serial	Vea RS232.
Base deslizando	Un dispositivo periférico que aumenta el área de trabajo de un robot al permitir que se mueva a través de un riel. La base giratoria proporciona al robot un grado adicional de libertad.
Puesto	Una ubicación junto a la cinta transportadora de CIM que contiene el equipo de producción y/o almacenamiento.
Subpieza	Una pieza a la que se somete a algún tipo de procesamiento para incluirla en una pieza de nivel más alto.
Pieza suministrada	Una pieza que es el punto de partida para fabricar un producto. Esta pieza (o este material) se compra y se inserta en la ubicación de almacenamiento de CIM. Luego será procesada por la celda de CIM.
Plantilla	Bandejas de plástico que pueden contener diversos tipos de piezas. Permiten transportar piezas en la cinta transportadora.

Término	Explicación
Descargar	Una operación que utiliza un robot para retirar una pieza de una máquina de CNC.
Área de trabajo	Toda el área en la cual un robot puede trabajar.
Xbase	Cualquier programa de gestión de bases de datos que es compatible con el estándar dBASE para formatos de archivo y comandos.

Licencia de software de Intelitek

El software está protegido por un acuerdo de licencia.

Para más información, por favor léa la Guía de licenciamiento de software de Intelitek.