



Proyecto Pick, Pack and Dispatch

Integración ERP Oracle

Versión: 1.2

Fecha: 11/Diciembre/2024

1.2

--

	Proyecto Pick, Pack and Dispatch	 L&D360 <small>Logística y Distribución</small>
--	---	--

TABLA DE CONTROL

Organización	L&D360		
Proyecto	Pick, Pack and Dispatch – Integración ERP Oracle		
Autor	Joel Becerra Miranda		
Versión	1.2	Fecha Versión	11/Diciembre/2024
		Fecha Aprobación	/ /

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Descripción	Responsable de los Cambios	Fecha
1.0	Versión Inicial	Joel Becerra Miranda	5/Noviembre/2024
1.1	Segunda Versión	Joel Becerra Miranda	6/Noviembre/2024
1.2	Tercera Versión	Joel Becerra Miranda	11/Diciembre/2024

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Nombre
José Ramón González, Sistemas FANFESA
Alejandro Flores Ponce, Sistemas FANAFESA
José Luis Díaz, atCloud

INDICE

1	Introducción.....	4
1.1	Objetivo.....	4
2	Arquitectura.....	5
2.1	Componentes.....	5
2.2	Modelo Centralizado.....	5
2.3	Servidor de Aplicaciones.....	5
2.4	Back-end de L&D360.....	5
2.5	Técnica de Integración.....	6
2.6	App Móvil.....	6
3	Integración con el ERP.....	7
3.1	Datos de Productos.....	7
3.1.1	Vista a Consultar.....	7
3.2	Empaques Originales.....	7
3.2.1	Vista a Consultar.....	7
3.3	Lotes Vigentes por Producto.....	7
3.3.1	Vista a Consultar.....	8
3.4	Datos de SubInventarios.....	8
3.4.1	Vista a Consultar.....	8
3.5	Datos de Ruta.....	8
3.5.1	Vista a Consultar.....	9
3.6	Intercambio de las Ordenes de Surtido.....	9
3.6.1	Servicio REST.....	10
3.6.2	Descripción de los campos de JSON.....	11
3.7	Respuesta de Surtido.....	12
3.7.1	Integración de Base de Datos.....	13
3.8	Confirmación de Ruta por Distribución.....	13
3.8.1	Integración de Base de Datos.....	14
4	Coreografía de las Interfases.....	15

1 Introducción

L&D360 es la compañía líder en productos farmacéuticos y consumo para el cuidado de la salud.

Como mejora constante a decidido implementar la automatización de la operación de almacenes con terminales móviles (tabletas, computadoras, etc.), equipos móviles (handheld) y una App de surtido en sus diferentes CEDIS. Proyecto Pick, Pack and Dispatch (PP&D).

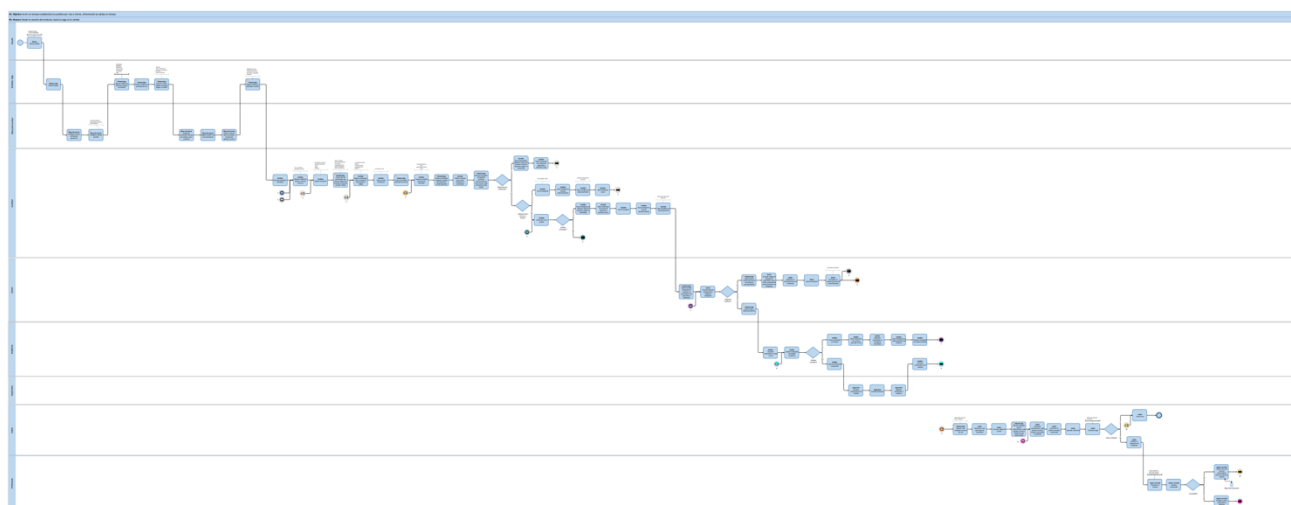
Para cumplir con esto, es necesario diseñar una solución que implemente un nuevo proceso de Surtido de Pedidos y Embarque y que este integrada con el ERP de L&D360.

En este documento se describe la integración entre los sistemas del proceso Pick, Pack and Dispatch (PP&D) y el ERP Oracle existente.

1.1 Objetivo

Se construye para L&D360 una aplicación de Gestión de Almacén (WMS) que administre el proceso de Surtido de Pedidos y Embarque con ayuda de terminales móviles Android (HandHeld), dicho proceso se tiene los siguientes componentes.

PAN – Proceso de Alto Nivel
"Pick Pack & Dispatch"

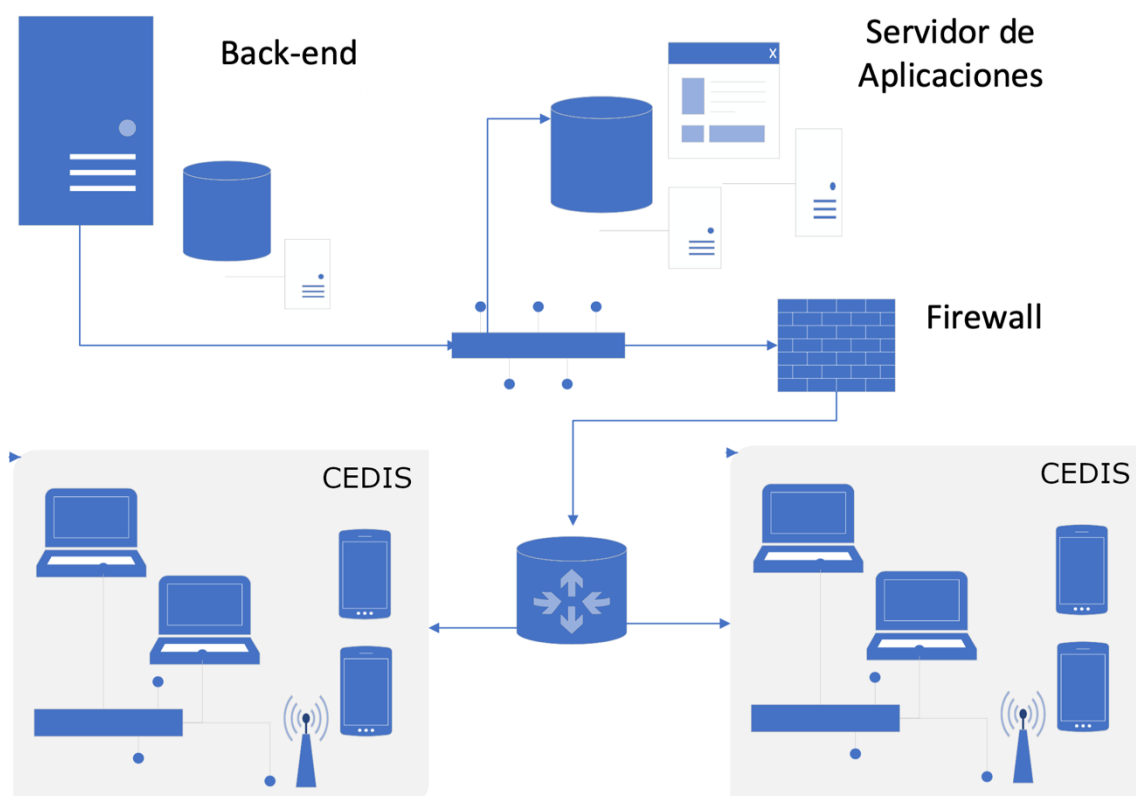


A lo largo de este documento se documenta los intercambios de información entre la solución WMS de L&D360 y el ERP de Oracle.

2 Arquitectura

2.1 Componentes

La arquitectura propuesta para la Solución de WMS se describe por medio del siguiente diagrama.



2.2 Modelo Centralizado

Al igual que el ERP de L&D360 se propone que la Solución de Gestión de Almacén opere de forma centralizada (un solo servidor central) y que sea utilizada en los diferentes CEDIS de L&D360 por medio de la red de acceso local (LAN) que todos los CEDIS de L&D360 tienen para poder utilizar los sistemas centrales.

2.3 Servidor de Aplicaciones

El Servidor de Aplicaciones actúa como *middleware* y proporciona los servicios de integración entre el la Solución de Gestión de Almacén, el App Móvil y el back-end de L&D360.

2.4 Back-end de L&D360

El back-end de L&D360 está conformado de múltiples servidores y servicios, en particular el ERP será el encargado de la interacción con el Servidor de Aplicaciones para el consumo de la información de entrada y salida que proporciona el Servidor de Aplicaciones.

Dependiendo del proceso en el App Móvil, será necesario leer / escribir información en el ERP de L&D360 para

intercambiar información con el Servidor de Aplicaciones.

2.5 Técnica de Integración

Para la integración de información entre los sistemas del ERP de L&D360 y el Servidor de Aplicaciones se eligen dos técnicas de intercambio de datos:

- 1) Por medio de tablas de base de datos.
- 2) Por medio de APIs REST.

En la primera opción; toda la información que el Servidor de Aplicaciones necesite leer del ERP de L&D360 será obtenida por medio de consultas SQL (`querys`, `views` o `store procedures`) en la base de datos del ERP de L&D360 y así mismo toda la información que el Servidor de Aplicaciones entregue al ERP de L&D360 será enviada por medio de llamadas a `Store Procedures` de la base de datos del ERP de L&D360.

En la segunda opción; toda la información que se necesite intercambiar entre el Servidor de Aplicaciones y el ERP de L&D360 será resuelta por medio de llamados a `APIs REST`.

En cada sección de cada proceso se describen cada conjunto de datos que son necesarios de leer y escribir.

2.6 App Móvil

La Aplicación Móvil es una Aplicación diseñada para dispositivos Android que hace uso de los servicios disponibles en el Servidor de Aplicaciones y con esto proporcionar información que el usuario requiere para ejecutar su operación en el CEDIS de L&D360.

3 Integración con el ERP

Para el nuevo proceso de surtido PP&D se requiere los siguientes puntos de integración con el ERP.

3.1 Datos de Productos

En este intercambio el ERP de L&D360 debe de entregar al Servidor de Aplicaciones la información de los Productos que existen en el Almacén de L&D360.

La información que el ERP de L&D360 debe de enviar al Servidor de Aplicaciones es la siguiente:

- a) Datos del Producto.
 - a. SKU del Producto.
 - b. Volumen del Producto.
 - c. Peso del Producto.

3.1.1 Vista a Consultar

3.2 Empaques Originales

Una línea por cada empaque diferentes.

- a) Datos del Almacén
 - a. Numero de Almacén
 - b. Nombre de Almacén
- b) Datos del Códigos de Barra
 - a. SKU del Producto.
 - b. Unidad de Medida.
 - c. Código de Barras del Empaque.
 - d. Piezas Equivalentes.

3.2.1 Vista a Consultar

3.3 Lotes Vigentes por Producto

En este intercambio el ERP de L&D360 debe de entregar al Servidor de Aplicaciones todos los Lotes Vigentes por Producto que existen en el Almacén de L&D360.

La información que el ERP de L&D360 debe de enviar al Servidor de Aplicaciones es la siguiente:

c) Datos del Almacén

- a. Numero de Almacén
- b. Nombre de Almacén

d) Datos del Lote Activo

- a. SKU del Producto.
- b. Lote del Producto.
- c. Fecha de Caducidad del Producto.

3.3.1 Vista a Consultar

3.4 Datos de SubInventarios

En este intercambio el ERP de L&D360 debe de entregar al Servidor de Aplicaciones todos los SubInventarios que existen en el Almacén de L&D360.

La información que el ERP de L&D360 debe de enviar al Servidor de Aplicaciones es la siguiente:

a) Datos del Almacén

- a. Numero de Almacén
- b. Nombre de Almacén

b) Datos de la Ruta

- a. Clave de SubInventario.
- b. Descripción de SubInventario.

3.4.1 Vista a Consultar

3.5 Datos de Ruta

En este intercambio el ERP de L&D360 debe de entregar al Servidor de Aplicaciones todas las Rutas de Distribución que existen en el Almacén de L&D360.

La información que el ERP de L&D360 debe de enviar al Servidor de Aplicaciones es la siguiente:

c) Datos del Almacén

- a. Numero de Almacén
- b. Nombre de Almacén

d) Datos de la Ruta

- a. Clave de Ruta.
- b. Puerta de Embarque. (Cortina)
- c. Turno de Distribución (Primero o Segundo).
- d. Horario de Apertura.
- e. Horario de Cierre de Surtido de Ruta.

3.5.1 Vista a Consultar

3.6 Intercambio de las Ordenes de Surtido.

En este intercambio el ERP de L&D360 debe de entregar al Servidor de Aplicaciones todas las Ordenes de Surtido generadas mediante el “Despacho de Pedidos”.

La información que el ERP de L&D360 debe de enviar al Servidor de Aplicaciones es la siguiente:

- a) Datos del Almacén
 - a. Numero de Almacén
 - b. Nombre de Almacén
- b) Datos de la Orden de Surtido
 - a. Fecha de Creación.
 - b. Numero de Orden de Surtido.
 - c. Clave de Sub-Inventario.
 - d. Prioridad de Entrega.
 - e. Numero de Pedido.
- c) Datos de Cliente
 - a. Nombre.
 - b. Razón Social.
 - c. Número de Cuenta.
- d) Datos de Ruta de Distribución
 - a. Ruta de Distribución.
- e) Datos de Productos
 - a. Numero de Línea.
 - b. SKU del Producto.
 - c. Descripción del Producto.
 - d. Lote y Fecha de Caducidad del Producto.

Proyecto Pick, Pack and Dispatch



e. Localizador del Producto.

f. Cantidad por Surtir.

3.6.1 Servicio REST

Lotes Activos por Producto	
Cliente: ERP de L&D360	Servidor: Solución L&D360
Descripción: Recibe el Intercambio de las Ordenes de Surtido.	
Solicitud: El array de Ordenes de Surtido.	
Regreso: HTTP status="200" para indicar que se recibió correctamente la solicitud. Cualquier otro HTTP status significa que hubo un error en la solicitud.	
URL pruebas: http://10.0.66.8:8080 Ruta: /wms/Integracion?operacion=OrdenesSurtido Operación: POST	
Autenticación: Por medio del HEADER Authorization. Este valor es un API_KEY por lo que será intercambiado a L&D360.	
JSON Request: <pre>[{"ORGANIZATION_ID": "2205", "ORGANIZATION_CODE": "MXF", "CREATION_DATE": "2023-08-22 20:39:56", "ORDEN": "37432120.1", "SUBINVENTORY_CODE": "REFRIGER", "PRIORIDAD_ENTREGA": "286", "HEADER_ID": "95389644", "LINE_ID": "955634744", "CUENTA_CLIENTE": "60508", "NOMBRE_FARMACIA": "FARMA VALUE SUCURSAL LA PAZ", "RAZON_SOCIAL": "FARMACIAS DE VALOR SA DE CV", "RUTA": "MXF01 1600 AN", "ORDEN_HEADER_ID": "263848449", "ORDEN_LINE_ID": "697216573", "INVENTORY_ITEM_ID": "723322", "DESCRIPTION": "XULTOPHY INYECTABLE INSULINA DEGLUDEC, LIRAGLUTIDA 100 UI / 3.6 mg / ml 3 SOL 3 ml NOVON", "LOT_NUMBER": "MP5D943", "LOT_EXPIRATION_DATE": "31-JUL-24", "LOCALIZADOR": "PL1.30.N3", "LOCATOR_ID": "564233", "PICK_ESCANEO": 1, "ID_TASK": "8199087570", "CODIGO_ESCANEO": "37432120.1.0.263848449", "ID_DELIVERY": "88259077"}]</pre>	
JSON Response: A) Respuesta correcta. <pre>{"fecha": "2022-05-15 13:38:33", "operacion": "OrdenesSurtido", "checksum": "99999", "mensaje": "OK"}</pre> B) En caso de error se regresa el atributo "error": true para indicar un error en la solicitud. <pre>{"error": true, "mensaje": "El token de Autorizacion ya expiro.", "exception": "com.atcloud.web.WebException: El token de Autorizacion ya expiro.", "fecha": "2022-05-15 13:38:24"}</pre>	
Ejemplo: POST /wms/Integracion?operacion=OrdenesSurtido HTTP/1.1 Host: 10.0.66.8:8080 Authorization: bda94326-c9e9-11ed-afa1-0242ac120002 Content-Type: application/json; charset=UTF-8	

Content-Length: 192

```
[{"ORGANIZATION_ID": "2205", "ORGANIZATION_CODE": "MXF", "CREATION_DATE": "2023-08-22 20:39:56", "ORDEN": "37432120.1", "SUBINVENTORY_CODE": "REFRIGER", "PRIORIDAD_ENTREGA": "286", "HEADER_ID": "95389644", "LINE_ID": "955634744", "CUENTA_CLIENTE": "60508", "NOMBRE_FARMACIA": "FARMA VALUE SUCURSAL LA PAZ", "RAZON_SOCIAL": "FARMACIAS DE VALOR SA DE CV", "RUTA": "MXF01 1600 AN", "ORDEN_HEADER_ID": "263848449", "ORDEN_LINE_ID": "697216573", "INVENTORY_ITEM_ID": "723322", "DESCRIPTION": "XULTOPHY INYECTABLE INSULINA DEGLUDEC, LIRAGLUTIDA 100 UI / 3.6 mg / ml 3 SOL 3 ml NOVON", "LOT_NUMBER": "MP5D943", "LOT_EXPIRATION_DATE": "31-JUL-24", "LOCALIZADOR": "PL1.30.N3", "LOCATOR_ID": "564233", "PICK_ESCANE0": 1, "ID_TASK": "8199087570", "CODIGO_ESCANE0": "37432120.1.0.263848449.", "ID_DELIVERY": "88259077"}]
```

HTTP/1.1 200

Cache-Control: no-cache

Content-Type: application/json; charset=ISO-8859-1

Content-Length: 306

Date: Tue, 23 Aug 2023 13:10:07 GMT

```
{"fecha": "2023-08-23 12:55:04", "totCantidad": 1, "operacion": "Ordenes Surtido", "mensaje": "eccf7a0bd0cbf3192750e3cb7e3e72ea", "totLineas": 1, "totOrdenes": 1}
```

3.6.2 Descripción de los campos de JSON.

En el JSON se deben de enviar los siguientes atributos.

ID_TASK int: Es el identificador de la tarea de la Línea de Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

ORGANIZATION_ID varchar(10): Es el identificador del almacén de la Orden de Surtido del ERP.

ORGANIZATION_CODE varchar(20): Es el código del almacén de la Orden de Surtido del ERP.

ORDEN_HEADER_ID int: Es el ID del Header de la Orden de Surtido del ERP.

LOCATOR_ID int: Es el ID del Localizador de la Línea de Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

LINE_ID int: Es el ID de la Línea del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

ORDEN_LINE_ID varchar(20): Es el ID del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

ORDEN varchar(20): Es la Orden de Surtido del ERP.

SUBINVENTORY_CODE varchar(20): Es la clave del SubInventario del Almacén de la Orden de Surtido del ERP.

LOCALIZADOR varchar(20): Es el Localizador del Inventario del Detalle de

la Orden de Surtido del ERP.

RUTA varchar(20): Es la Ruta de la Orden de Surtido del ERP.

CUENTA_CLIENTE varchar(10): Es el número de Cliente de la Orden de Surtido del ERP.

NOMBRE_FARMACIA varchar(240): Es el nombre de la Farmacia de la Orden de Surtido del ERP.

RAZON_SOCIAL varchar(360): Es la Razón Social del Cliente de la Orden de Surtido del ERP.

INVENTORY_ITEM_ID varchar(20): Es el ID del Inventario del Producto del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

ITEM varchar(20): Es el ITEM del Producto del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

CODIGO_ESCANEO varchar(40): Es el Código de escaneo del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

DESCRIPTION varchar(240): Es la Descripción del Producto del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

PICK_ESCANEO int: Es la Cantidad solicitada del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

LOT_NUMBER varchar(30): Es el Lote del Producto del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

LOT_EXPIRATION_DATE varchar(10): Es la Fecha de Caducidad (en formato DD-MM-AA) del Lote de Producto del Detalle de la Orden de Surtido del ERP.

PRIORIDAD_ENTREGA varchar(20): Es la Prioridad de Entrega de la Orden de Surtido del ERP.

CREATION_DATE varchar(30): Es la Fecha de Creación (en formato AAAA-MM-DD hh:mm:ss) de la Orden de Surtido del ERP.

3.7 Respuesta de Surtido

En este intercambio el Servidor de Aplicaciones entrega al ERP de L&D360 la información de la Orden de Surtido que ya se terminó de Surtir.

La información que el Servidor de Aplicaciones debe de enviar al ERP es la siguiente:

- a) Datos del Almacén
 - a. Numero de Almacén
 - b. Nombre de Almacén
- b) Datos de la Orden de Surtido
 - a. Numero de Orden de Surtido.
 - b. Clave de Sub-Inventario.

- c. Numero de Pedido.
- c) Datos del Surtidor
 - a. Nombre del Surtidor
 - b. Clave del Surtidor
- d) Datos del Bulto de Surtido
 - a. Numero de Bulto de Surtido
 - b. Fecha de Inicio y Fin de Surtido
- e) Datos de Productos Surtido.
 - a. Numero de Bulto de Surtido
 - b. Clave de No Surtido (en caso de que haya piezas faltantes)
 - c. SKU del Producto.
 - d. Lote y Fecha de Caducidad del Producto.
 - e. Localizador del Producto.
 - f. Cantidad Surtida.
- f)

3.7.1 Integración de Base de Datos

Para el regreso de la información de la respuesta de surtido, el Servidor de Aplicaciones escribe en el ERP de Oracle la tabla de integración `XXFNA_WMS_IN_PICKING_WS_TBL` que tiene la información del surtido.

Descripción de Campos de la tabla `XXFNA_WMS_IN_PICKING_WS_TBL`

Para procesar el surtido de esta Orden de Surtido se invoca el Store Procedure `XXFNA_WMS_PICKING_WS_PKG.main`, el cual regresa el estatus del proceso de Surtido de la Orden de Surtido.

<<>> Descripción de la llamada al SP `XXFNA_WMS_PICKING_WS_PKG.main`

3.8 Confirmación de Ruta por Distribución.

Cuando en el proceso del Almacén se termina de procesar todas las ordenes de surtido de una ruta de distribución, el Servidor de Aplicaciones debe de informar al ERP de L&D360 que la ruta ya se terminó de surtir y está lista para embarque; este es el proceso de “Confirmar Ruta por Distribución”.

La información que el Servidor de Aplicaciones debe de enviar al ERP es la siguiente:

- a) Datos del Almacén
 - a. Numero de Almacén
 - b. Nombre de Almacén
- b) Datos de la Ruta de Distribución.

- a. Ruta de Distribución.
- b. Puerta de Embarque.
- c) Datos de las Ordenes de Surtido.
 - a. Número Total de Ordenes de Surtido.
 - b. Número Total de Bultos de Surtido.
 - c. Número Total de Piezas Solicitadas.
 - d. Número Total de Piezas Surtidas.
- d)

3.8.1 Integración de Base de Datos

Para la confirmación de la Ruta de Distribución el Servidor de Aplicaciones tiene que asegurarse que todos estatus de los procesos de las Ordenes de Surtido fueron resueltos correctamente.

Esto se valida contando los `STATUS_CODE` de la tabla `XXFNA_WMS_IN_PICKING_WS_TBL` y validando que todos los status sean S.

En caso de que haya registros con estatus diferentes de S, la ruta no se puede cerrar, porque hay Ordenes de Surtido que tienen error.

Posteriormente a la validación anterior la ruta se puede cerrar, para finalizar el surtido de la ruta en el ERP de Oracle; se tiene que insertar en dos tablas del ERP, la información de los totales de Surtido.

En la tabla `XXFNA_WSH_PACK_WS_TBL` se escribe el total de piezas surtidas por orden de surtido.

<<>>Descripción de Campos de la tabla `XXFNA_WSH_PACK_WS_TBL`

En la tabla `XXFNA_WMS_FREIGHT_WS_TBL` se escribe la información del total de ordenes de surtido y el total de piezas surtidas.

<<>>Descripción de Campos de la tabla `XXFNA_WMS_FREIGHT_WS_TBL`

4 Coreografía de las Interfases

Al inicio de día de operación del Almacén de L&D360 se debe de recibir y procesar las integración de **Rutas y Lotes Activos por Producto**; con esta información el almacén puede iniciar los procesos de surtido. En esta interfase se intercambian la información de rutas, códigos de barra, SKUs y lotes y fechas de caducidad de los productos.

A continuación, el ERP de Oracle comienza a procesar los Pedidos de Clientes y con ello genera las Ordenes de Surtido, en ese momento comienza a envía la integración de las **Ordenes de Surtido**; este proceso de entrega de Ordenes de Surtido es constante y representa un flujo continuo de información de Ordenes de Surtido a la solución de L&D360.

Posteriormente el Almacén comienza a abrir las Rutas de Distribución; al abrir la Ruta de Distribución el sistema de L&D360 Libera para Surtido todas las Ordenes de Surtido que han llegado de esa Ruta. Sí posteriormente a la apertura de la Ruta de Distribución Llegan nuevas Órdenes de Surtido, estas quedarán creadas y será necesario liberarlas para surtido si es que se quieren agregar a esta Ruta de Distribución.

Al estar abierta la Ruta de Distribución, el Almacén realiza los procesos de Surtido, Sorter, Auditoria, Jauler y Embarque. El Surtido se realiza por la máxima prioridad de surtido de las Ordenes de Surtido; conforme se realiza el surtido se van liberando los carritos de surtido y se van entregando los bultos de surtido en el *sorter*, simultáneamente se realiza el proceso de *hauler* y se entregan los bultos de la orden de surtido en el *embarque* y *carga* a la camioneta de reparto. Todo este proceso es un flujo continuo de Surtido > Sorter > Hauler > Embarque > Carga a Camioneta.

El Almacén contara con un tablero para determinar si una Ruta de Distribución en particular a llevado todas sus órdenes de surtido a la carga en la camioneta de reparto, si esto es cierto, la ruta se puede cerrar. Para cerrar la ruta se ejecuta la integración de **Confirmación de Ruta por Distribución**, con esta integración se determina si en el ERP todas las ordenes de surtido se han confirmado y por lo tanto la Ruta se puede cerrar.

Este proceso de apertura de Rutas de Distribución y cierre, se opera de forma dinámica en el Almacén de L&D360 hasta que todas las rutas se han terminado de abrir, surtir, embarcar, cargar y cerrar.

<< Fin del documento >>