

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Maestría En Sistemas De Información Gerencial

**“IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES
- WMS EN CADENA COMERCIAL DE ELECTRODOMÉSTICOS CON
PRESENCIA A NIVEL NACIONAL”**

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

Previa a la obtención del grado de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

YADIRA NOEMI CRUZ PERERO

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2015

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a Dios por soporte para la culminación de este proyecto, a mis padres quienes me infundieron la ética y el rigor que me guían, a mis hermanos por confiar en mí.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis hijas Ilse y Noelia, quienes han sido y son mi motivación, inspiración y felicidad.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Lenin Freire

DIRECTOR DE MSIG

Mgs. Omar Maldonado

PROFESOR DELEGADO

POR LA UNIDAD ACADÉMICA

Mgs. Ronny Santana

PROFESOR DELEGADO

POR LA UNIDAD ACADÉMICA

RESUMEN

En el siguiente escrito se detalla como en una Cadena Comercial de Electrodomésticos se realizó la implementación del SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES – WMS, como herramienta de apoyo a la logística de la empresa para asegurar la administración exitosa de las operaciones de sus Centros de Distribución (CDD's).

Esta Cadena Comercial para atender las necesidades del mercado ecuatoriano y cubrir sus expectativas ha incrementado la variedad de ítems en su inventario por lo que se hace necesario mejorar el control existente en la entrada y salida de la mercadería cuyo destino son los emisores (locales comerciales) o el cliente final, de ahí la necesidad de tener una herramienta que permita lograr el buen funcionamiento de las operaciones de los CDD's, optimizar el espacio de trabajo e incrementar la eficiencia logística que reporta ganancias y economía.

El acoplamiento de las transacciones WMS con el ERP usado por el negocio a través de interfaces; garantizó la optimización del espacio de almacenaje y los movimientos de la mercadería, reducción de márgenes comerciales, distribución óptima a los distintos emisores (tiendas), control sobre la mercadería, el personal operativo y los recursos físicos, mejora al servicio al cliente.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------|
| AGRADECIMIENTO | i |
| DEDICATORIA | ii |
| TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN | iii |
| RESUMEN | iv |
| ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍAS..... | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | ix |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | x |
| INTRODUCCIÓN..... | xi |
| CAPÍTULO 1..... | 1 |
| GENERALIDADES | 1 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA..... | 3 |
| CAPÍTULO 2..... | 6 |
| METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN..... | 6 |
| 2.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO | 7 |
| 2.1.1 Especificación de Requisitos..... | 7 |
| 2.1.2 Implementación de Software..... | 9 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.2 | CAPACITACIÓN AL EQUIPO PARA EL PROYECTO | 12 |
| 2.3 | EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 13 |
| 2.3.1 | Metodología de Pruebas | 14 |
| 2.3.2 | Estructura de Plan de Pruebas | 14 |
| 2.3.3 | Puesta en producción..... | 15 |
| 2.3.4 | Parametrización del Sistema WMS..... | 17 |
| 2.3.5 | Plan de Contingencia | 20 |
| 2.4 | INTEGRACIÓN DE DATOS..... | 23 |
| 2.5 | MANTENIMIENTO AL SISTEMA..... | 24 |
| | CAPÍTULO 3..... | 25 |
| | ANÁLISIS DE RESULTADO..... | 25 |
| 3.1 | ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE LOS CDD's..... | 26 |
| 3.2 | AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE ABASTECIMIENTO, DESPACHO Y TOMA DE INVENTARIO..... | 28 |
| 3.2.1 | Abastecimiento a Tiendas | 28 |
| 3.2.2 | Despacho de Mercadería a Clientes | 29 |
| 3.2.3 | Toma de Inventario | 31 |
| 3.3 | ESTADÍSTICAS DE OPERACIONES DE LOS CDD'S..... | 32 |

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍAS

| | |
|---------------|---|
| ASN | Advance Shipping Note o Aviso de Recepción de Materiales |
| BUFFER | Stock óptimo previamente coordinado con cada Jefe de Tienda, Almacén o Bodega |
| CDD's | Centro De Distribución |
| CRP | Capacity Resource Planning o Planificación de Recursos de Capacidad |
| EBS | Oracle E-Business Suite |
| PDA | Personal Assistant Digital o Ayudante Personal Digital |
| WMS | Warehouse Management System o Sistema de Gestión de Almacenes |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1. Integración FRONT LOGÍSTICO – EBS – WMS | 11 |
| Figura 2.2. Arquitectura FRONT LOGÍSTICO – EBS – WMS | 12 |
| Figura 2.3. Arquitectura de Alto Nivel EBS – WMS | 13 |
| Figura 2.4. Contingencia – Herramienta de Reenvío | 22 |
| Figura 3.1. Cadena de Suministros WMS [4] | 32 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Parametrización Básica del WMS | 18 |
| Tabla 2. Parametrización de Procesos del WMS | 19 |
| Tabla 3. Cuadro Comparativo de Tiempos Orden de Abastecimiento..... | 34 |
| Tabla 4. Cuadro Comparativo Despacho Domiciliar..... | 35 |

INTRODUCCIÓN

El incremento del stock de items en la Cadena Comercial por diferentes factores externos, ha hecho que el proceso de reabastecimiento a tiendas deba ser mejorado para que en los CDD's y Bodegas no se refleje el sobreinventario y en los locales comerciales no exista falta de stock especialmente en época de campañas (Día de la Madre, Black Friday, etc.).

También se ha visto afectado el proceso de preparación de órdenes de despacho, se han aumentado los errores operativos, y es necesario conocer si las entregas a domicilio se cumplen en su porcentaje total, las promesas de entregas se realizan en los tiempos requeridos y si se dispone de los recursos para que esto se realice.

La toma física de inventario se ha vuelto compleja por no conocer la ubicación real de cada uno de los ítems, además de necesitar de un historial

de la mercadería a nivel de series desde su ingreso al inventario de la empresa hasta que ha llegado a su destino final.

Todos estos factores hacen que se incremente el porcentaje de pedidos incumplidos ya sea a Tiendas o a Clientes Finales.

La implementación del WMS además de lograr el buen funcionamiento de las operaciones de los CDD's, optimizar el espacio de trabajo e incrementar la eficiencia logística que reporta ganancias y economía, permite:

- Gestión del creciente inventario.
- Disminuye errores en la preparación de los diferentes tipos de órdenes: Compras, reposición, despacho, cross docking.
- La trazabilidad de ítems se puede llevar a nivel de pallet o de bulto.
- Alcanzar niveles ideales de competitividad.

- Garantiza la calidad operativa.
- Incrementa la productividad del personal de los CDD's.

En el capítulo 1, se encuentra la descripción del problema y la solución propuesta. En el capítulo 2, se detalla la organización del proyecto, las capacitaciones realizadas, la ejecución, la integración de datos y los ajustes a los sistemas usados en la empresa que contribuyeron en una mejora significativa del proceso. En el capítulo 3 se encuentra el análisis de resultados en relación a la administración de los recursos, automatización de procesos y estadísticas de las operaciones realizadas en los CDD's.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema de la Cadena Comercial reside en su incremento de inventario por causa de elementos como: Resoluciones arancelarias, necesidades del mercado, pedidos de tiendas; por lo que la distribución de la mercadería en primera instancia hacia los dos Centros de Distribución y dos Bodegas que posee la empresa, necesita de administración centralizada para tener control y visibilidad inmediata de lo que entra y sale de estos emisores. El proceso de ingreso de mercadería por orden de compra no cuenta con el control de la mercadería que se recibe, almacena y distribuye; lo que ocasiona que

existan desconocimiento de la ubicación física de la misma dentro de los CDD's (Centro de Distribución).

La Reposición y Abastecimiento necesita mejoras para evitar el exceso y la insuficiencia de inventarios; y por ende el descontrol en la distribución de mercadería a cada una de las tiendas en especial en temporadas altas o campañas (Día de la Madre, Black Friday, etc.).

El porcentaje de error operativo incrementado en la preparación de órdenes de despacho, ya que, la información generada desde las tiendas relacionadas al despacho domiciliar se encontraba registrada en diversos sistemas (Comercial, Intranet, Correo Electrónico)

La toma física de inventario se ha vuelto compleja por no conocer la ubicación real de cada uno de los ítems y no contar con el suficiente personal para realizar esta tarea, por lo que este proceso toma largos períodos de tiempo.

1.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Para solucionar lo antes mencionado se propone la implementación de SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES – WMS con el fin de controlar, administrar e idealmente optimizar la operación de Bodegas y Centros Distribución de alta complejidad y envergadura, que operan gran cantidad de artículos diferentes y despachan gran cantidad de pedidos.

Desarrollo de Interfaces que permitan subida y bajada de transacciones desde el ERP de la Empresa Oracle EBS (Oracle E-Business Suite) – WMS y viceversa.

Mejora de Procesos Logísticos y de Distribución incorporando los conceptos que introduce WMS:

- Operación con dispositivos de escaneo de Código de Barras y disminuir el uso de papeles en la preparación de órdenes.
- Administrar diferentes tipos de sistemas almacenaje (racks frontales, penetrables, autoestibas) con diferentes alturas de nichos.

- Dividir el centro de distribución en pasillos de alta, media y baja rotación.
- Asignar atributos a los ítems que maneja la empresa (rotación, altura, tipo de peso, etc.).
- Llevar la trazabilidad de los ítems identificando al cliente al que le fue entregado a través del Número de Serie.
- Consolidar las órdenes de distribución y despacho por zona de entrega, para preparar entregas consolidadas.
- Administrar todas las operaciones del centro de distribución enviando las instrucciones a los dispositivos (PDA - Ayudante Personal Digital) de los operadores para la realización de sus Tareas:
 - Ingreso de mercadería por Orden de Compra a través de ASN (Advance Shipping Note o Aviso de Recepción de Materiales)
 - Almacenaje del Producto (aplicando las estrategias definidas para la rotación de inventario)
 - Reposición del picking (masiva – por demanda – etc.)
 - Realización de Inventarios cíclicos.
 - Preparación de Órdenes de Ingreso, Reposición y Despacho.
 - Envío al área de despacho de los pallets completos.

- Despacho de órdenes de Ingreso, Reposición y Despacho.
- Información estadística de la operación del almacén (diaria y mensual) [1].

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

La evolución de la industria del software de Sistema de Administración de Almacenes ha avanzado en forma paralela a los cambios en el almacenamiento y distribución de centros de distribución, cada vez son mayores las capacidades del negocio con el apoyo de WMS entregados por las empresas que se especializan en software estandarizado. [2]

2.1 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

El modelo de desarrollo del proyecto utilizado es “Modelo de Cascada” por lo que se definen las siguientes etapas:

2.1.1 Especificación de Requisitos

Se realizó el respectivo levantamiento de información por parte del Área de Control Interno, Logística e IT de la Empresa:

- A través de entrevistas y reuniones con usuarios se identificaron los problemas en la operatividad del centro de distribución.
- Se elaboró el plan de soluciones aplicadas a nivel de procesos y sistemas logísticos.
- Se obtuvo la mejora en los métodos de generación de transacciones de: Reposición y Abastecimiento, Despacho de Mercadería, Generación Orden de Compra Local e Importada e Interfaces para que se genere el input óptimo de transacciones (a nivel de procesos y sistemas) para aprovechar todas las bondades proporcionadas por WMS.

- Se revisaron los requisitos de Estándares de Sistemas a nivel de Clientes y Servidor de Aplicación. En cuanto a los equipos clientes no fue necesaria adquisición alguna ya que cumplen con las características necesarias para el correcto funcionamiento de WMS. Se adquirió un Servidor de Aplicaciones Web y un Servidor de Base de Datos para uso exclusivo de WMS.
- En cuanto a los Requerimientos de Negocio, se realizó la recolección de los recursos del almacén como: Datos sobre las cantidades físicas de mercadería, definición de estrategias para el funcionamiento de los CDD's.
- Para garantizar la Integración del ERP de la empresa con WMS a través de las interfaces se realizó el CRP (Capacity Resource Planning) con personal de Logística, Control Interno, IT y Proveedor; en el cual se definió la planificación de tareas para los recursos (máquina – hombre), necesarios para realizar en un tiempo establecido toda una serie de trabajos asignados para tener una visión clara sobre: La capacidad productiva, tiempos de respuestas de sistemas, generación consistente de órdenes de ingreso y egreso de mercadería, flujo de transacción en WMS (Recepción,

acomodo, inventario, transferencia, surtido, empaque y distribución), posteo de mercadería a EBS, consistencia de transacciones EBS – WMS.

2.1.2 Implementación de Software

La implementación de los requerimientos solicitados se la realizó en dos etapas que se las denominaron: Etapa sin WMS y Etapa con WMS.

Etapa sin WMS consistió en poner en ambiente de producción y en forma gradual cada subproyecto asociado a la mejora del proceso:

- Reposición y Abastecimiento.

Mediante la revisión de cronogramas de distribución para la ejecución de procesos automáticos de generación de Órdenes de Reposición y Abastecimiento a Tiendas basados en: Cálculos de BUFFER, rutas de abastecimiento, stock de seguridad,

modificadores de buffer, negociaciones con tiendas, para el WMS.

- Despacho de Mercadería a Clientes.

Consolidación de la información relacionada al despacho domiciliar en un mismo sistema FRONT LOGÍSTICO, para que se generen de forma consistente las Órdenes de Despacho hacia el WMS.

- Orden de Compra Local e Importada.

Generación de Orden de Compra Local o Importada para notificación al WMS del recibo de mercadería. Orden de Compra Local generada mediante la ejecución de procesos nocturnos que reciben parametrización configurable por el usuario a través del sistema FRONT LOGÍSTICO. Generación de Orden de Compra Importada que se asocia a una liquidación de importación desde Oracle EBS para ser reportada a WMS.

El objetivo de esta etapa fue dejar estabilizado y con el mínimo margen de error las mejoras de los procesos que se aplicaron a los sistemas Front Logístico y Oracle EBS que envían transacciones hacia WMS.

Etapa con WMS consistió en poner en ambiente de producción el uso de Interfaces de Ingreso y Salida de Transacciones hacia y desde WMS, y el uso de Warehouse Management System que funciona en tiempo real para optimizar los procesos logísticos del almacenaje, a la vez que ordena, controla y sugiere decisiones dentro del centro de distribución en los que conviven operarios, estanterías, pallets, montacargas y mercadería.

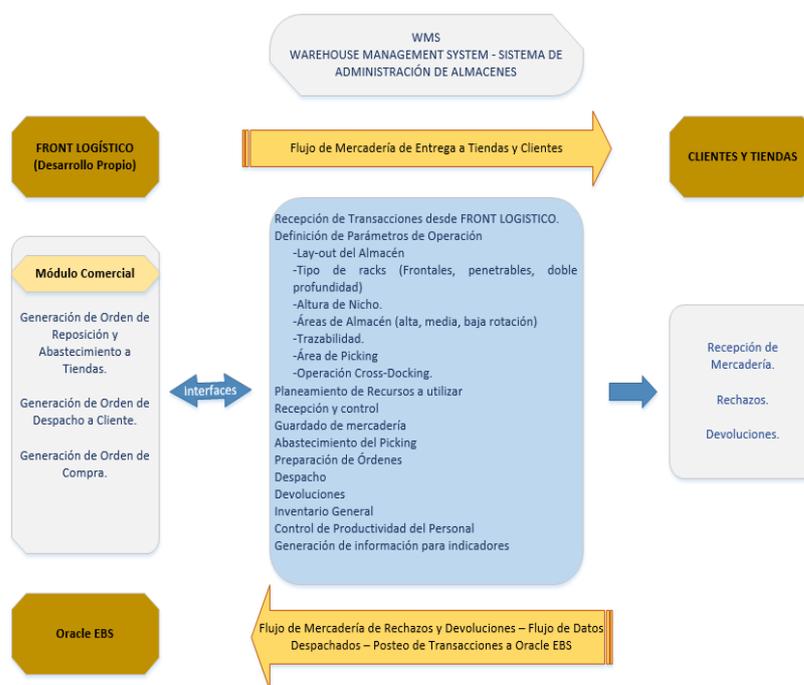


Figura 2.1. Integración FRONT LOGÍSTICO – EBS – WMS

2.2 CAPACITACIÓN AL EQUIPO PARA EL PROYECTO

Se realizaron dos ciclos de capacitaciones al personal de logística, el primero que estuvo relacionado a los procesos mejorados en el Front Logístico y Oracle EBS. El segundo estuvo relacionado con el uso y funcionalidades del WMS: Parametrización Básica del WMS y Parametrización de los Procesos (Gerenciamiento de las Operaciones, Gerenciamiento de Docks de Recepción y Despacho y Otras Funciones Operativas).

Capacitación al personal de IT encargado de los sistemas de Logística sobre la Arquitectura WMS, por parte del proveedor, para la realización de la implementación en los CDD's.

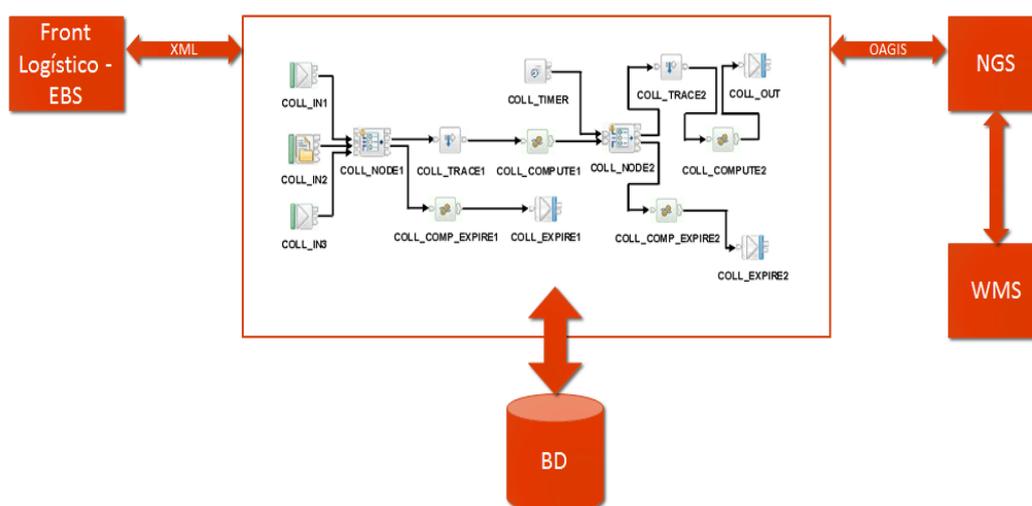


Figura 2.2. Arquitectura FRONT LOGÍSTICO – EBS – WMS

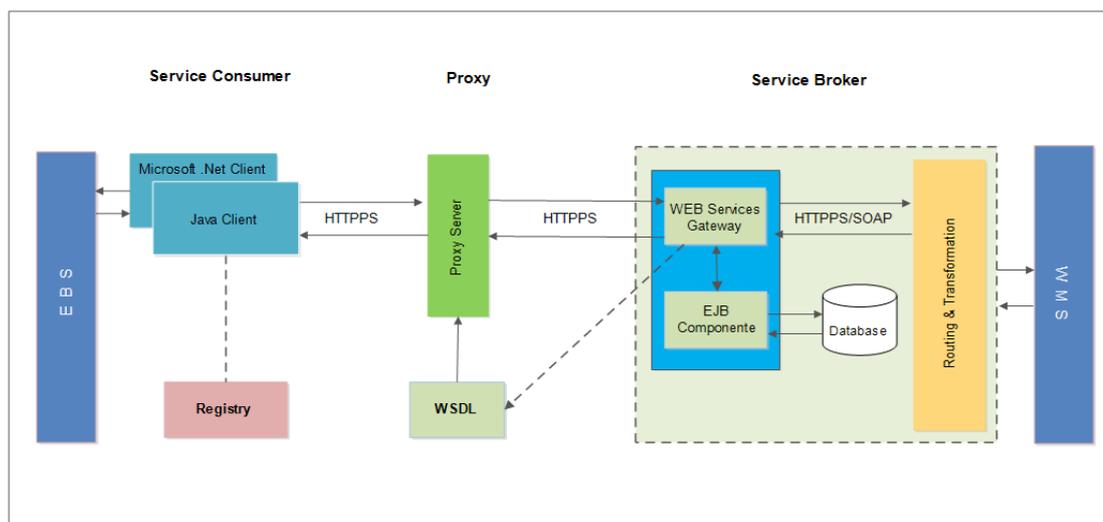


Figura 2.3. Arquitectura de Alto Nivel EBS – WMS

2.3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La puesta a producción de este sistema de administración de almacenes que “identifica la mercadería y muestra su ubicación, administra los recursos para su movilidad, regula la mano de obra, organiza el trabajo, elimina los movimientos vacíos y gana segundos gracias a la precisión de cada desplazamiento” [3], incluyó:

2.3.1 Metodología de Pruebas

Las pruebas se estructuraron en tres etapas: Pruebas Unitarias, Pruebas de Integración, Pruebas del Sistema; que fueron ejecutadas por los usuarios responsable dentro del todo el proceso.

2.3.2 Estructura de Plan de Pruebas

- Pruebas Unitarias, se evaluaron cada uno de los procesos del sistema de gestión logística para verificar que lo realizado se ajuste a las funcionalidades solicitadas.
- Pruebas de Integración, se comprobó que cada uno de los subproyectos que formaron parte de la mejora del proceso logístico interactúen correctamente entre sí, además del envío de transacciones a través de las interfaces de entrada hacia el WMS y el posteo de transacciones a través de las interfaces de salida hacia Oracle EBS.
- Pruebas del Sistema, para comprobar la integración del Front Logístico – EBS – WMS globalmente, se verificó el funcionamiento correcto de la inteligencia de las interfaces

entre cada uno de estos sistemas. En estas pruebas se comprobó la cobertura de los requerimientos de usuario, ya que su incumplimiento pudo comprometer la funcionalidad de WMS.

2.3.3 Puesta en producción

El personal responsable de la puesta a producción fue:

- Administrador de Base de Datos.
- Líder de Proyecto WMS – IT.
- Proveedor WMS – Catalyst.
- Administrador de Proyecto de Control Interno.
- Gerente de Logística y Distribución.
- Usuarios Claves de Logística (Administrativos, Operadores, Transportistas).

Una vez que se determinó que todos los requerimientos se cumplieron y se pasó las respectivas pruebas de calidad del Área de Control Interno se procedió a la puesta en producción del WMS y se realizó las siguientes tareas:

- Instalación de la Base de Datos Oracle 11G.
- Ejecución de scripts de objetos de base de datos.
- Migración de datos reales de: usuarios, emisores, ítems, transportistas.
- Se realizó la validación de stock a nivel de EBS y WMS.
- Instalación de WMS en el Servidor Web de Producción.
- Parametrización WMS.
- Activación de Modo WMS del sistema generador de transacciones en el CDD Guayaquil.
- Ejecución de WMS desde los equipos de logística del CDD Guayaquil para realización de las primeras transacciones en tiempo real.
- Flujo de transacción en WMS (Recepción, acomodo, inventario, transferencia, surtido, empaque y distribución),
- Posteo de mercadería a EBS.
- Consistencia de transacciones EBS – WMS.

Luego de una semana en producción del WMS en el CDD Guayaquil, se procedió a la activación del MODO WMS en el CDD Quito, para realizar:

- Ejecución de WMS desde los equipos de logística del CDD Quito para realización de las primeras transacciones en tiempo real.
- Flujo de transacción en WMS (Recepción, acomodo, inventario, transferencia, surtido, empaque y distribución),
- Posteo de mercadería a EBS.
- Consistencia de transacciones EBS – WMS.

2.3.4 Parametrización del Sistema WMS

La parametrización está clasificada como: Básica de WMS y de Procesos.

Tabla 1. Parametrización Básica del WMS

| DEFINICIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS | |
|----------------------------------|--|
| Tipo de Racks | Frontales, penetrables, autoestibas. |
| Layout | Cantidad de Pasillos, Cantidad de Columnas por Pasillo, Cantidad de Niveles por Columna, Área de Picking, Área de Big y Small Ticket, Áreas de Cross-Docks de Carga. |
| Productos | Definir si son Big o Small Ticket, si son apilables, y su correspondiente altura para la ubicación en Pallet. |
| Generales | Nivel de Trazabilidad de cada uno de los ítems (Por cantidad o serie). |

- Parametrización de los Procesos.
 - Administración de las Operaciones.

Tabla 2. Parametrización de Procesos del WMS

| DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE PROCESOS | |
|--------------------------------------|--|
| Administración | Estrategias de: Guardado de pallet, abastecimiento de picking, preparación de orden. |
| Recepción | Recepción de ASN. |
| Guardado | Criterios de Rotación y Separación de Áreas. |
| Abastecimiento del Picking | Abastecimiento masivo o por demanda. |
| Preparación de Pedidos | Secuencia de Recorrido del Área de Picking. |

- Administración de Cross-Docks de Recepción y Despacho, que puede ser oportunista o programado.
- Otras Funciones Operativas.

- Soporta todas las funciones operativas del almacén a través de los dispositivos de escaneo PDA y radio frecuencia.

2.3.5 Plan de Contingencia

Es importante asegurar la continuidad de la ejecución de Front Logístico – EBS – WMS, los eventos que pueden afectar al sistema son:

- Cortes de Energía.
- Fallas de la red de voz y datos.
- Fallas en Hardware y Software.

Por lo que se hace necesario:

- Determinar y clasificar las operaciones enfocándonos a la parte del SISTEMA que son críticas para la empresa.

- De perderse la comunicación hacia el Servidor WEB WMS, se activaría en los CDD's el MODO SIN WMS, y las operaciones realizadas se las haría a través del Front Logístico por el tiempo que dure el problema.
- Una vez superado el percance, se activa el MODO de CONTIGENCIA en WMS, para permitir el ingreso de transacciones en lotes que se ejecutaron por medio del Front Logístico, con este modo las transacciones no son posteadas a Oracle EBS ya que lo hicieron a través del Front Logístico.
- Para las transacciones que se quedan en las interfaces de ingreso hacia el WMS, se cuenta con la aplicación de "REENVIO DE TRANSACCIONES", que a través de Web Services solicita la trama XML de una Orden de Egreso específica al Front Logístico.

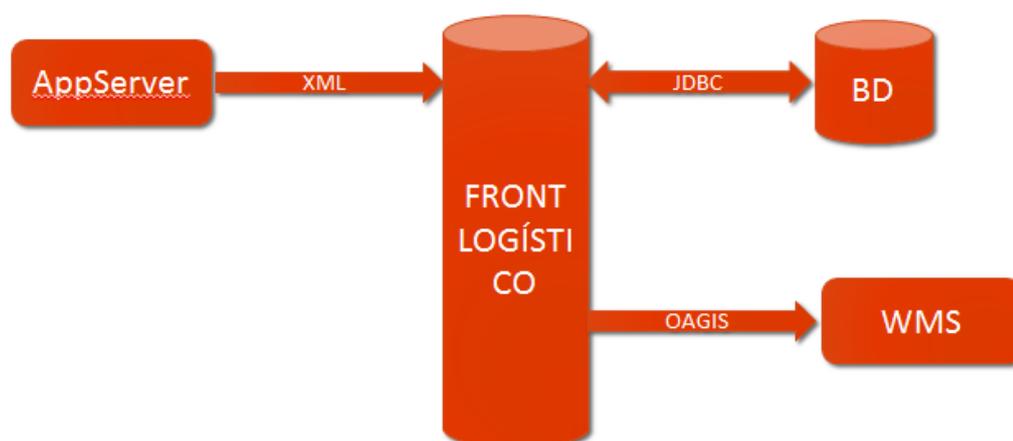


Figura 2.4. Contingencia – Herramienta de Reenvío

- Identificación de los ambientes operativos de red y conexiones en general que se vean afectados.
 - Se cuenta con dos enlaces de comunicación con los Proveedores: TELCONET y Punto NET, para la comunicación entre el Centro de Cómputo de IT y los CDD's de Guayaquil y Quito, de fallar un canal de comunicación se activa el canal de contingencia.

2.4 INTEGRACIÓN DE DATOS

Al interconectar las operaciones Front Logístico – EBS – WMS con los centros de distribución, los sistemas de radiofrecuencia, los dispositivos de escaneo de código de barras (PDA), y los sistemas de impresión de etiquetas para asegurar el intercambio de datos con otros sistemas y aplicaciones usados en la empresa, se debe lograr consistencia y calidad de datos, por lo que se ha considerado lo siguiente:

- Herramienta de Reenvío de Transacciones desde Front Logístico hacia WMS.
- Procesos nocturnos ejecutados desde EBS y WMS para consolidar las transacciones diarias posteadas en cada uno de los sistemas, los datos procesados son tomados por los reportes para optimizar el tiempo de respuesta.
- Reportería que ayudará a las cuadraturas de transacciones EBS – WMS.
- Notificaciones diarias a través de correo electrónico, para alertar inconsistencias entre sistemas EBS – WMS.
- Revisión de Transacciones con problemas que el usuario no pudo dar solución, son escaladas a personal de IT para su correspondiente revisión y solución.

2.5 MANTENIMIENTO AL SISTEMA

Como se necesita contar con técnicos especializados para mantener y actualizar WMS, el servicio lo va a proporcionar Catalyst. La razón fundamental para contratar este servicio es porque son especialistas en la materia y van a estar informados de las últimas tecnologías y otros aspectos relevantes del sistema de administración de almacenes. Las tareas más comunes a realizar en este nivel son:

- El mantenimiento de las bases de datos del sistema WMS.
- El mantenimiento de la Aplicación WEB WMS.
- La optimización del sistema operativo de los equipos (limpieza del registro, desfragmentación del disco, etc.).

El mantenimiento del Front Logístico, por ser un desarrollo interno será proporcionado por el equipo de IT que tienen a su cargo los sistemas de logística.

El mantenimiento de Oracle EBS lo seguirá realizando el respectivo proveedor del ERP.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE RESULTADO

La empresa buscó una nueva forma de trabajo, un cambio de tecnología y mejora continua en los procesos de almacenamiento y distribución para asumir los desafíos que el mercado exige en la actualidad y tener un eficiente control del inventario en los CDD's.

El proyecto cambió la forma de operar dentro del centro de distribución, buscó eliminar la manualidad de los procesos y mejorar la productividad.

3.1 ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE LOS CDD's

La gestión logística de los CDD's se ha integrado de manera óptima con los procesos gestionados por el ERP Oracle EBS para lograr:

- Alta velocidad en la preparación de pedidos, ya que, se asigna las órdenes de distribución a los operarios en función de la carga y capacidad del personal.
- Análisis de Ingreso, Despacho, Distribución y Capacidad para gestionar un número de órdenes elevado y variable.
- Confirmación de Distribución vía correo electrónico, enviado a cada una de las tiendas que recibirá la mercadería.
- Elaboración de toma física de inventarios cíclicos, para el control del stock.
- Cálculo automático de rotación del producto.
- Generación de etiquetas de contenedores y ubicación.
- Generación de reportes estadísticos y personalizados.
- Optimización del espacio y almacenaje.
- Verificación de niveles de inventario en tiempo real.
- Planificación dinámica de rutas.
- Planificación de muelles de descarga.

- Costeo por tareas realizadas, se cuenta con un modelo de atribución de costos en función de las actividades realizadas y de los productos operados.
- Productividad del Personal, ya que se permite definir el objetivo a alcanzar y un margen de tolerancia, para realizar el registro de acción de cada operador y la hora en que se realizó.
- Visibilidad de la Información, en un entorno gráfico y de alta visibilidad se elaboran las consultas y los reportes, que se pueden exportar a Excel, PDF, HTML, etc. Proporcionando información en base a Recepción, Almacenaje, Preparación, Control, Expedición.

3.2 AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE ABASTECIMIENTO, DESPACHO Y TOMA DE INVENTARIO

3.2.1 Abastecimiento a Tiendas

- Se realizó la automatización de la generación de las órdenes de reposición y carga de datos al buffer para que estas transacciones viajen a WMS desde EBS por interface y no tengan que ser ingresadas manualmente.
- Notificaciones desde WMS a EBS cuando una transferencia ha sido cancelada para que EBS pueda liberar la reserva. Lo mismo aplica para despachos parciales que no son completados. Estas reservas que quedaron pendientes a causa de un despacho parcial deben en todo caso ser liberadas en un proceso nocturno que el WMS debe iniciar.
- El WMS deberá organizar el posicionamiento de mercadería pickeada en los muelles de acuerdo a la calendarización de reposición a tiendas. La asignación de muelles a tiendas no es fija aunque sí existe una organización por tipo de

transacción y zona de entrega, esta puede ser modificada según necesidad.

3.2.2 Despacho de Mercadería a Clientes

Este proceso consiste en la entrega a domicilio de los productos que los clientes compraron en alguna de las tiendas y que solicitaron fueran entregados en su domicilio.

- Se permite el rastreo de los envíos a clientes para que la administración del CDD sepa si una orden en particular está en ruta, ha sido entregada o no, y en el caso de no haber sido entregada se pueda asociarse a un código de motivo (cliente ausente, mala dirección, solo menores presentes, etc.)
- Cuando en una misma factura se toma mercadería de diferentes emisores (ya sea el mismo CDD y/u otras tiendas), esta mercadería queda reservada en EBS. En este escenario Front Logístico enviará a WMS una orden de egreso del tipo “cliente domiciliar” por cada dirección de entrega final contenida en la factura. Al mismo tiempo se generarán una o

varias órdenes de ingreso, una por cada origen de la mercadería que se entregará al cliente.

- Se requiere que WMS ejecute crossdocks a medida se van recibiendo estas diferentes órdenes de ingreso, controlando al mismo tiempo que la orden de egreso única sea despachada bajo un solo envío hasta que toda la mercadería haya sido consolidada en CDD, a menos que el cliente haya indicado que acepta despachos parciales.
- El despacho de este tipo de órdenes no deberá afectar el kardex pero esto se controlará a nivel de interface, no en WMS propiamente.
- Se requiere que las órdenes de despacho en WMS contengan un campo en donde se coloque (en un capo de formato binario) el croquis de la dirección de entrega. Este croquis saldrá impreso en la lista de empaque.

3.2.3 Toma de Inventario

- Se clasificarán todos los ítems de WMS en base a su frecuencia de conteo cíclico. Este es un parámetro ya existente en EBS y todo ítem que sea creado en dicho sistema será enviado a WMS ya con este valor asignado.
- La clasificación de la frecuencia de conteo de un ítem puede ir variando en EBS. Estos cambios de frecuencia de conteo se realizan una vez al mes. Estas actualizaciones deberán enviarse a WMS con un mensaje Item Modify.
- En WMS se usará la funcionalidad de Generación de Conteos Cíclicos automática programándose para que todas las semanas se generen Asignaciones de Trabajo de Conteos Cíclicos.

3.3 ESTADÍSTICAS DE OPERACIONES DE LOS CDD'S.

Con la implementación de WMS se ha logrado la eficiencia y competitividad de la cadena de suministros.



Figura 3.1. Cadena de Suministros WMS

- La recolección de productos representa el 50% de los costos de trabajo de un centro de distribución, con WMS se redujo al menos un 30% el tiempo de viaje de los montacargas.
- Incremento de órdenes de ingreso, distribución y despacho de mercadería en un 60%, de 150 a 240 al día son atendidas.
- Reducción de Errores en un 40%, ya que se redujo la manualidad en la generación de abastecimiento y despacho.
- Mejora de Indicadores: Entregas de Despacho Domiciliar Efectivas, Llenados de Camión, stocks, utilización del

espacio, pallets hora en recepción, guardado, bultos por hora en picking, entre otros.

- Aumento de la productividad en un 22%.

- Generación de Orden de Abastecimiento.

Tabla 3. Cuadro Comparativo de Tiempos Orden de Abastecimiento.

| Proceso Anterior | | Nuevo Proceso | |
|---------------------------|-----------|--|-----------|
| Descripción | Tiempo | Descripción | Tiempo |
| Revisar cronograma | 1 | Generar cronograma y subir a Front Logístico | 15 |
| Escojemos ruta en front | 1 | Ejecución de Proceso por Demanda | 1 |
| Bajar reposicion de front | 10 | | |
| Generar Excel | 12 | | |
| Imprimir Excel | 11 | | |
| Entregar a JD | 2 | | |
| Enviar mail | 2 | | |
| Subir a translogix | 3 | | |
| Total en Minutos | 42 | Total en Minutos | 16 |

- Preparación de Orden de Despacho Domiciliar

Tabla 4. Cuadro Comparativo Despacho Domiciliar

| Proceso Anterior | | Nuevo Proceso | |
|---|-----------|--|-----------|
| Descripción | Tiempo | Descripción | Tiempo |
| Revisión de Intranet para descarga de la información de despacho. | 60 | Selección de Facturas con información consolidada correspondiente al horario de despacho (Mañana, Tarde) en el Front Logístico | 20 |
| Selección de Facturas que corresponden al horario de despacho (Mañana, Tarde) en el Front Logístico | 15 | Ejecución de Proceso para generación de Orden de Despacho para WMS | 1 |
| Ejecución de Despacho Masivo en el Front Logístico | 5 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Total en Minutos | 80 | Total en Minutos | 21 |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El WMS (Warehouse Management System – Sistema de Administración de Almacenes) ha dado en la empresa una administración eficiente, con un reducido nivel de costo logístico y un alto nivel de servicio; permitiendo:

- Organizar el Trabajo.
- Administrar los recursos (Humanos y físicos).
- Satisfacción al Cliente
- Visión de las existencias actuales y futuras.
- Apoyo en los procesos de logística.

- Dar "visibilidad" dentro del CDD debido a sus capacidades de obtener información en tiempo real.
- Optimización de la cadena de suministros (Recepción, Acomodo, Inventario, Transferencias, Surtido, Empaque y Distribución) [4].

2. WMS se ha convertido en una herramienta que nos proporciona un continuo aprendizaje [5].

RECOMENDACIONES

1. Preparación constante para que la empresa y su personal estén listos a cambios que se presenten.
2. Realizar análisis de herramienta tecnológicas que permiten el enlace de WMS con las aplicaciones de administración de las tiendas.
3. Explorar nuevas oportunidades para seguir adelante con los objetivos del negocio.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Definición WMS <http://www.tecnologisticaconsultores.com/2008/03/sistemas-de-informacion-en-procesos-logisticos/>, fecha de consulta Julio 2015.

[2] Carter – Lange - Bauer, Extended Warehouse Management, Galileo Press, 1st Edition, 2010.

[3] WMS: herramienta desconocida pero indispensable <http://www.revistadelogistica.com/wms-herramienta-desconocida.asp>, fecha de consulta Julio 2015.

[4] SCM WMS Sistema de Control de Almacén <http://www.enteratek.com.mx/scm-wms.php>, fecha de consulta Julio 2015.

[5] ¿Problemas en la Administración de Inventarios? Revise el desperdicio <http://www.tbmcg.mx/blog/index.php/2015/03/problemas-en-la-administracion-de-inventarios-revise-el-desperdicio/>, fecha de consulta Julio 2015.