



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**DESCRIPCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL
PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL
WMS – LIM DE LA EMPRESA LOGÍSTICA
CONSULTORÍA & INTEGRACIÓN**

Autor(es)

Luisa Fernanda Giraldo Corredor

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería
Industrial
Medellín, Colombia
2021



Descripción y documentación del proceso de implementación del WMS – LIM de la empresa
Logística Consultoría & Integración

Luisa Fernanda Giraldo Corredor

Informe de práctica como requisito para optar al título de:
Ingeniera Industrial

Asesor interno
Juan Guillermo Villegas Ramírez.
Msc. en Ingeniería Industrial
Msc. en Matemática Aplicada
PhD. en Ingeniería

Asesor externo
Alejandra Chaves Ponce
Ingeniera Industrial

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2021.

Tabla de contenido

1	Introducción	4
2	Objetivos	5
3	Marco Teórico	5
4	Metodología	7
4.1	Teoría WMS	7
4.2	Descripción WMS – LIM	9
4.3	Etapas del proceso de implementación de LIM.....	10
4.3.1	Diagnóstico.....	11
4.3.2	Desarrollo	21
4.3.3	Puesta en marcha	24
5	Resultados y análisis	27
6	Conclusiones	28
7	Referencias Bibliográficas	29
8	Anexos.....	29

Tabla de Figuras

Figura 1.	Menú principal del WMS – LIM. Fuente: demoatplw.azurewebsites.net.....	10
Figura 2.	Gráfica metodología de implementación del WMS -LIM. Fuente: Elaboración equipo consultor	10
Figura 3.	Proceso general de recibo. Fuente: Elaboración propia.....	13
Figura 4.	Proceso general de almacenamiento o cambio de ubicación. Fuente: Elaboración propia.....	14
Figura 5.	Gráfica de las metodologías de picking a utilizar por canales. Fuente: Elaboración propia.....	15
Figura 6.	Módulo SBL. Fuente: Fotografía propia.....	16
Figura 7.	Proceso general de preparación de pedidos. Fuente: Elaboración propia.....	17
Figura 8.	Proceso general de auditoría. Fuente: Elaboración propia.	18
Figura 9.	Proceso de preparación de pedidos en E-commerce. Fuente: Elaboración propia. ..	19
Figura 10.	Módulo de E-commerce. Fuente: Fotografía propia.....	20
Figura 11.	Flujo de información entre sistemas	21
Figura 12.	Ejemplo de JSON enviado del proceso de ajuste. Fuente: Información del equipo de sistemas.....	22
Figura 13.	Ejemplo de etiqueta para marcación de ubicaciones. Fuente: Elaboración propia. 24	

Listado de tablas

Tabla 1.	Ejemplo de documentación de entrada para integraciones. Fuente: Elaboración propia.....	21
Tabla 2.	Ejemplo del formato de creación de ubicaciones en el WMS -LIM. Fuente: Elaboración propia	23
Tabla 3.	Resumen del contenido de las capacitaciones de LIM. Fuente: Elaboración propia .	25
Tabla 4.	Ejemplo de check list para el inicio de la operación. Fuente: Elaboración propia. ...	26

DESCRIPCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL WMS – LIM DE LA EMPRESA LOGÍSTICA CONSULTORÍA & INTEGRACIÓN

Resumen

Uno de los objetivos de un CeDi (Centro de Distribución) es mantener los niveles de inventario previstos al mínimo costo, controlar los inventarios, la facturación y los pedidos, lograr que el movimiento de productos sea eficiente en todo el proceso y prestar el mejor servicio al cliente. Es por esto que se utilizan herramientas como el WMS para gestionar y controlar los movimientos, el inventario y las operaciones propias de una bodega. LIM es una herramienta que permite llevar a cabo esta gestión, es desarrollado por ATP (Aplicación de Tecnología de Punta), empresa socia de Logística Consultoría & Integración.

En este proyecto se documentó cómo es una implementación de WMS por la empresa Logística Consultoría & Integración, se incluyeron cada una de las fases de implementación con documentos y ejemplos que permitan visualizar mejor y entender los procedimientos. Adicionalmente, se desarrollaron manuales de usuario para cada uno de los módulos que contiene la aplicación del WMS – LIM ya que la empresa no contaba con ellos y algunos estaban desactualizados.

Así se obtienen más herramientas para la extensión del conocimiento del equipo y la documentación completa del proceso de implementación lo cual facilita la capacitación de nuevos integrantes del equipo cuando se requiera.

1 Introducción

Dentro de la buena gestión de los CeDis, se requiere que los niveles administrativos conozcan el detalle de las operaciones que se realizan allí. Según (Posada, 2011) los procesos que se llevan a cabo dentro de un CeDi son: Recibo y descargue, Movimiento y almacenamiento,

Recogida – *picking*, Empaque y cargue, Mantenimiento, sanidad y seguridad, Control de vehículos, Manejo de retornos.

Estas operaciones se gestionan y controlan en algunos casos con software de WMS o ERP según el tamaño y la complejidad de las empresas.

Los actuales y modernos CeDis, se caracterizan por: Adopción e implantación de sistemas de información que garanticen la confiabilidad y manejo online de sus inventarios, Aumento de la altura de almacenamiento para ampliar el volumen de este, Adopción de mejores prácticas en seguridad industrial y salud ocupacional, Aumento de la Rotación de mercancías. (Reabastecimiento Continuo, JIT, Cross docking), entre otros (García, 2011).

2 Objetivos

Objetivo general: Documentar y detallar el proceso general de implementación del software WMS – LIM, incluyendo los manuales de usuario.

Objetivos específicos:

- Analizar, detallar y documentar los procesos del centro de distribución que aborda el WMS para su gestión
- Describir la metodología y las herramientas utilizadas para realizar un desarrollo y posterior implementación del WMS - LIM
- Documentar los manuales del funcionamiento de LIM para usuarios administrativos y operativos.

3 Marco Teórico

Un **almacén** es una instalación en la cadena de suministro para consolidar productos para reducir los costos de transporte, lograr economías de escala en la fabricación o en la compra o proporcionar procesos de valor agregado y acortar el tiempo de respuesta (Bartholdi, 2006).

El **almacenamiento** también ha sido reconocido como una de las principales operaciones donde las empresas pueden proporcionar servicios personalizados para sus clientes y obtener una ventaja competitiva (Frazelle, 2007). Hay varios tipos de almacenes: se pueden clasificar en almacenes de producción y centros de distribución y por sus funciones en la cadena de suministro se pueden clasificar como almacenes de materias primas, almacenes de trabajo en proceso, almacenes terminados, almacenes de distribución, almacenes de cumplimiento, almacenes locales directos a la demanda de los clientes y almacenes de servicios de valor añadido.

Un **Centro de Distribución** (CeDi) se puede definir como el lugar físico donde una o varias empresas almacenan diferentes tipos de mercancías o materias primas, ya sean fabricadas por ellas o adquiridas a un tercero (Posada, 2011).

Dentro de los objetivos de un CeDi se encuentran mantener los niveles de inventario previstos al mínimo costo, controlar los inventarios, la facturación y los pedidos, lograr que el movimiento de productos sea eficiente en todo el proceso y prestar el mejor servicio al cliente. Por otro lado, se define el **inventario** como el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra, fabricación y venta, en un período económico determinado (PAU COS, 2006).

Un **WMS** (Warehouse Management System) o software de gestión de almacenes es una herramienta que se utiliza para controlar, coordinar y optimizar los movimientos, procesos (secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico) y operaciones propias de un almacén. Dentro de los softwares de gestión también se puede encontrar el **ERP** (Enterprise Resource Planning) el cual es un software integrado de

gestión empresarial. Permite organizar las distintas áreas operacionales de la empresa, ya que cuenta con una base de datos compartida con todos los departamentos. De esta manera, al haber una sola base de datos de la que se alimentan las otras, se limitan mucho los errores en la coordinación entre departamentos (Mecalux, 2011).

Generalmente con estos dos sistemas mencionados existen **integraciones**, este término hace referencia a una actividad de desarrollo de software que combina componentes de diferentes softwares en un conjunto. La integración se realiza en varios niveles y fases de la implementación.

En los almacenes que integran a su operación el WMS por lo general utilizan terminales de **RFID** (Identificación de radio frecuencia) para la lectura de los códigos de barras de sus productos en los procesos de recibo, preparación de pedidos y despachos.

4 Metodología

4.1 Teoría WMS

Un sistema de gestión de almacenes o WMS tiene como objetivo principal controlar el movimiento y almacenamiento de materiales dentro de un almacén y procesar las transacciones asociadas, incluidos el envío, la recepción, la ubicación y el *picking*. Un sistema de gestión de almacenes (WMS) es una aplicación informática impulsada por bases de datos, para mejorar la eficiencia del almacén mediante la dirección de movimientos y para mantener un inventario preciso mediante el registro de transacciones de almacén.

Los sistemas también dirigen y optimizan el inventario basándose en información en tiempo real sobre el estado de la utilización de la ubicación. A menudo utiliza la tecnología Auto ID Data Capture (AIDC), como escáneres de códigos de barras, computadoras móviles, LAN inalámbricas (Red de área local) y potencialmente identificación por radiofrecuencia (RFID) para monitorear eficientemente el flujo de productos. Una vez que se han recopilado los datos,

hay sincronización por lotes, o una transmisión inalámbrica en tiempo real a una base de datos central. A continuación, la base de datos puede proporcionar informes útiles sobre el estado de las mercancías en el almacén (Ramaa, A; Subramanya, K.N ; Rangaswamy, 2012).

Un objetivo común es garantizar una situación en la que los empleados de almacén nunca tienen que volver a escribir información porque ya se encuentra en un sistema o se recopila automáticamente. El WMS suele ser la interfaz que se utiliza para gestionar procesos, personas y equipos a nivel operativo.

Existen varios tipos de WMS mencionados a continuación

- *WMS Básico*: este sistema es apto para admitir solo el control de stock y ubicación. Se utiliza principalmente para registrar información. El sistema puede generar instrucciones de almacenamiento y selección y, posiblemente, mostrarlas en las Terminales. La información de gestión de almacenes es simple y se centra en el rendimiento.
- *WMS Avanzado*: es capaz de planificar recursos y actividades para sincronizar el flujo de mercancías en el almacén. El WMS se centra en el análisis de rendimiento, stock y capacidad.
- *WMS Complejo*: se puede optimizar el almacén o el grupo de almacenes. La información está disponible sobre cada producto en términos de dónde se encuentra (seguimiento y trazabilidad), cuál es su destino y por qué (planificación, ejecución y control). Además, un sistema complejo ofrece funcionalidad adicional como transporte, puerta de muelle y planificación logística de valor agregado que ayuda a optimizar las operaciones del almacén en su conjunto

4.2 Descripción WMS – LIM

ATP -LIM (Location and Inventory Management) es un WMS, que centraliza la información de un centro de distribución. Los operarios interactúan con el sistema mediante dispositivos de radio frecuencia en tiempo real.

LIM actualmente cuenta con cuatro módulos principales que permiten gestionar un centro de distribución los cuales son: recibo, almacenamiento, despachos y auditoría. Cada uno de estos módulos cuenta con el registro de documentos sobre los cuales se realizan las operaciones y también permite hacer consultas acerca de cada operación lo que permite tener la trazabilidad completa de todo el proceso.

En el módulo de recibo, por ejemplo, LIM permite crear documentos de recepción a ciegas para el caso en que no se tenga un documento de recibo para una mercancía específica o no se tenga conocimiento de la cantidad a recibir.

Se pueden hacer movimientos libres de la mercancía a través de las terminales de radio frecuencia lo que permite reabastecer, reubicar y mover en diferentes zonas los productos, según lo requiera el proceso. El proceso de picking o preparación de pedidos también se hace con terminal de radio frecuencia, seleccionado una tarea anteriormente creada por el administrador y en el proceso, se escanean los códigos de barras correspondientes a la ubicación de almacenamiento y el código de barras del producto seleccionado. De esta forma se evitan errores en la preparación ya que al escanear el código de barras se asegura la selección el producto correcto.

LIM adicionalmente, maneja indicadores por operarios y por actividades en general, lo que permite llevar un control de productividades y rendimiento dentro de las operaciones del CeDi y buscar mejoras dentro de los procesos según los cuellos de botella identificados y los indicadores obtenidos en un período de tiempo de trabajo.

La interfaz gráfica de LIM permite que la aplicación sea muy intuitiva y de fácil acceso para los usuarios, permite añadir desarrollos según las necesidades de los clientes y la integración

con otros sistemas de información como ERP o sistemas POS hace que la gestión de un CeDi sea más completa.

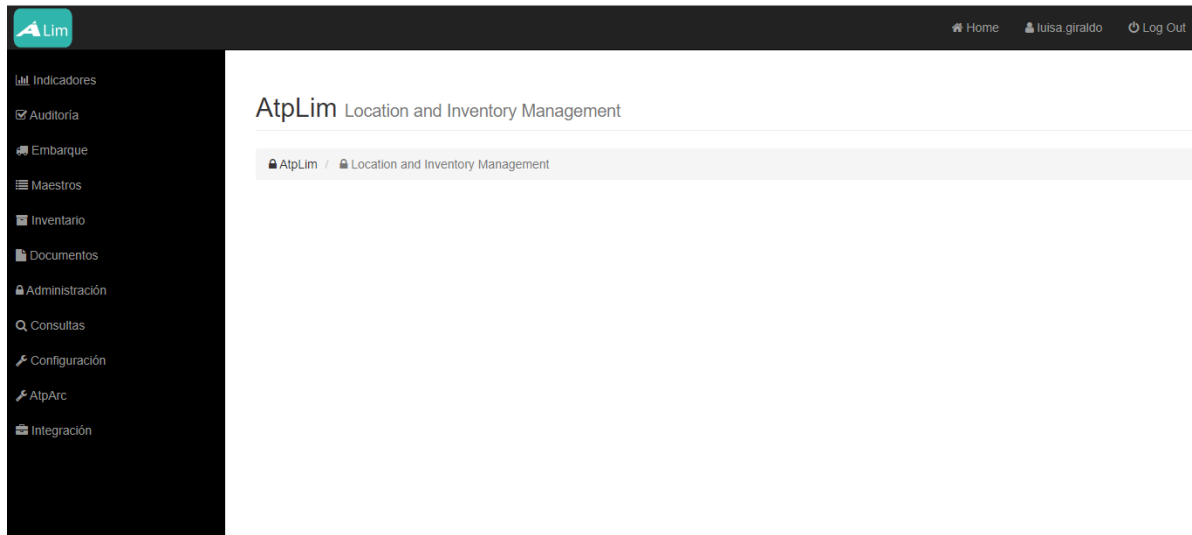


Figura 1. Menú principal del WMS – LIM. Fuente: demoatplw.azurewebsites.net

4.3 Etapas del proceso de implementación de LIM

La **figura 2** resume las etapas de implementación del WMS -LIM. El detalle se presenta a continuación.



Figura 2. Gráfica metodología de implementación del WMS -LIM. Fuente: Elaboración equipo consultor

4.3.1 Diagnóstico

Luego de definir que el proyecto será la implementación del WMS – LIM se realiza una presentación que incluye la explicación del software, los módulos que abarca y los tiempos estimados de implementación. Se presenta el cronograma del proyecto que incluye todas las actividades desde la reunión inicial hasta el arranque que es la etapa final.

Lo segundo es programar una visita a las instalaciones del cliente o en su defecto una reunión, para conocer el detalle de los procesos llevados a cabo en el CeDi, tomar nota y en caso de ser posible, fotos y videos de la operación.

El tercer paso es documentar los procesos del cliente, llevándolos directamente al proceso adecuado incluyendo la integración tecnológica de equipos y herramientas de gestión que el equipo consultor considere a modo de propuesta. Estos procesos pueden ser los estándares que se manejan comúnmente en los centros de distribución o pueden ser procesos adicionales como *Crossdocking*, Armado y desarmado de kits, *E-commerce*, entre otros.

Luego, se programa nuevamente una reunión con el cliente para revisar los procesos mapeados, explicarle los cambios en cuanto al proceso actual y realizar los ajustes necesarios para tener la aprobación de éstos y continuar con el desarrollo del proyecto. En caso de que el cliente apruebe los equipos y/o herramientas mapeados en la propuesta, se incluye la implementación de éstos, dentro de las etapas del proyecto y se ajustan los flujos de procesos, de acuerdo con las herramientas y observaciones del cliente.

El quinto paso, luego de tener los procesos ajustados, según las observaciones del cliente, es llevar a cabo una reunión con los equipos de los sistemas de información del cliente, ya sean del POS, del ERP o del WMS, con el equipo de sistemas de la empresa consultora. Esta reunión tiene como fin determinar los puntos de integración

dentro de los sistemas para el flujo de información interna, tanto para entradas como pedidos, órdenes de recibo, etc. y salidas como confirmación de pedidos, generación de facturas, números de guía, entre otros.

Luego de esta reunión, se resumen las integraciones entre los sistemas y se mapean dentro de un esquema sencillo que muestre los sistemas involucrados y los documentos de entrada y salida, ya que cada integración tiene una entrada y una respuesta o salida.

Es posible que el cliente tenga necesidades que no están cubiertas por los sistemas de información y en este séptimo paso, lo que se hace es mapear esas necesidades, para posteriormente en caso de ser posible, desarrollar estas funcionalidades y así cumplir con los requerimientos del cliente.

El octavo y último paso es iniciar el desarrollo de estos requerimientos adicionales del cliente y las integraciones que se hayan definido, según el cronograma de desarrollo e implementación del proyecto como tal.

Ejemplos aplicados

En esta primera etapa se tomaron como ejemplo los flujos de proceso generales para los procesos principales, con el fin de ilustrar cómo se documentan. Como se mencionó anteriormente los módulos que maneja el WMS son recibo, almacenamiento, despachos y auditoría y por esto son considerados como los procesos principales.

La *figura 3* muestra el flujo del proceso de recibo general de un CeDi como es documentado por el equipo consultor. El proceso inicia con documentos de entrada, los cuales tienen información acerca del producto a recibir y las cantidades y permite llevar una trazabilidad del inventario desde que ingresa al CeDi. Por lo general estos documentos de entrada llegan al sistema del WMS por medio de una interfaz con el

sistema POS o el ERP, pero para el caso de LIM, también se pueden hacer cargues manuales de esta información.

Los flujos de proceso se dividen por roles; en este caso los roles principales son el de administrador y el operativo de bodega y el flujo muestra las actividades que desempeña cada rol dentro del proceso.

Luego de planificar y ejecutar las tareas de recibo programadas, se realiza una confirmación al ERP sobre las cantidades recibidas en el WMS, las cuales pueden ser mayores, iguales o menores a las que dice el documento de recibo y cada una de estas opciones tiene unas actividades asociadas como lo muestra el proceso. Cuando se finaliza la tarea de recibo, se confirman las unidades al sistema (ERP o POS) según sea el caso como interfaz de salida de información.

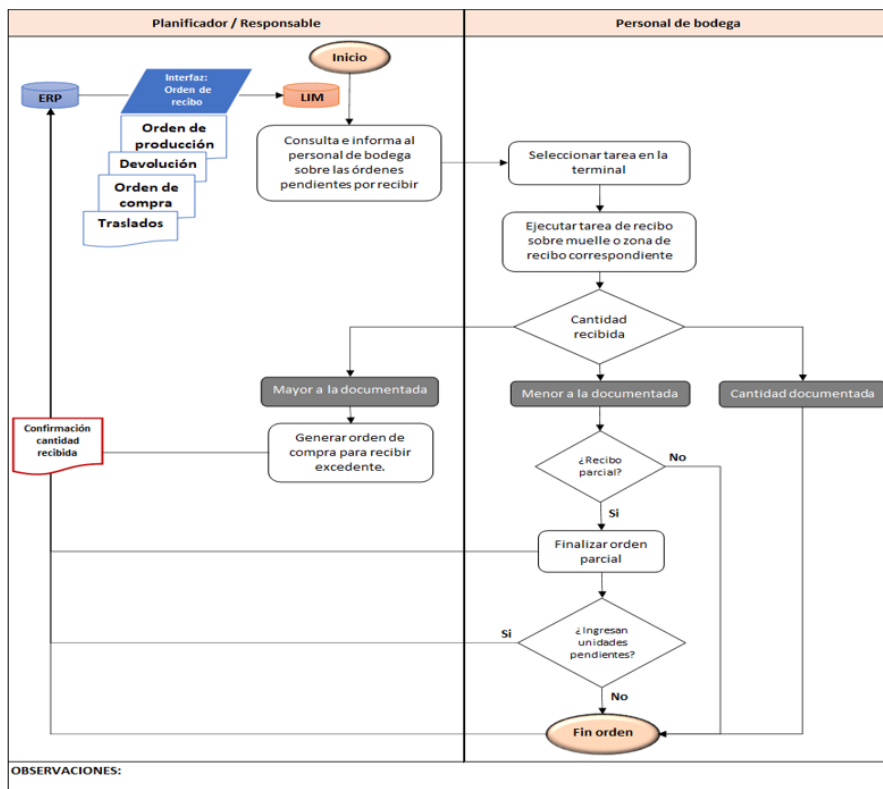


Figura 3. Proceso general de recibo. Fuente: Elaboración propia

En la **figura 4** se presenta el flujo de almacenamiento o cambio de ubicación. Según la lógica del WMS LIM el recibo de mercancía se puede hacer en una ubicación de

recibo o muelle o directamente en las ubicaciones de almacenamiento. Cuando el recibo se hace directamente en la ubicación de recibo o muelle, se debe programar el cambio de ubicación de la mercancía recibida, teniendo en cuenta las posiciones de estantería definidas para cada tipo de producto. Por medio de movimientos libres en la terminal de radio frecuencia, el personal de la bodega puede realizar el cambio de ubicación y el WMS registra esta nueva posición para los recorridos de *picking* al momento de preparar los pedidos.

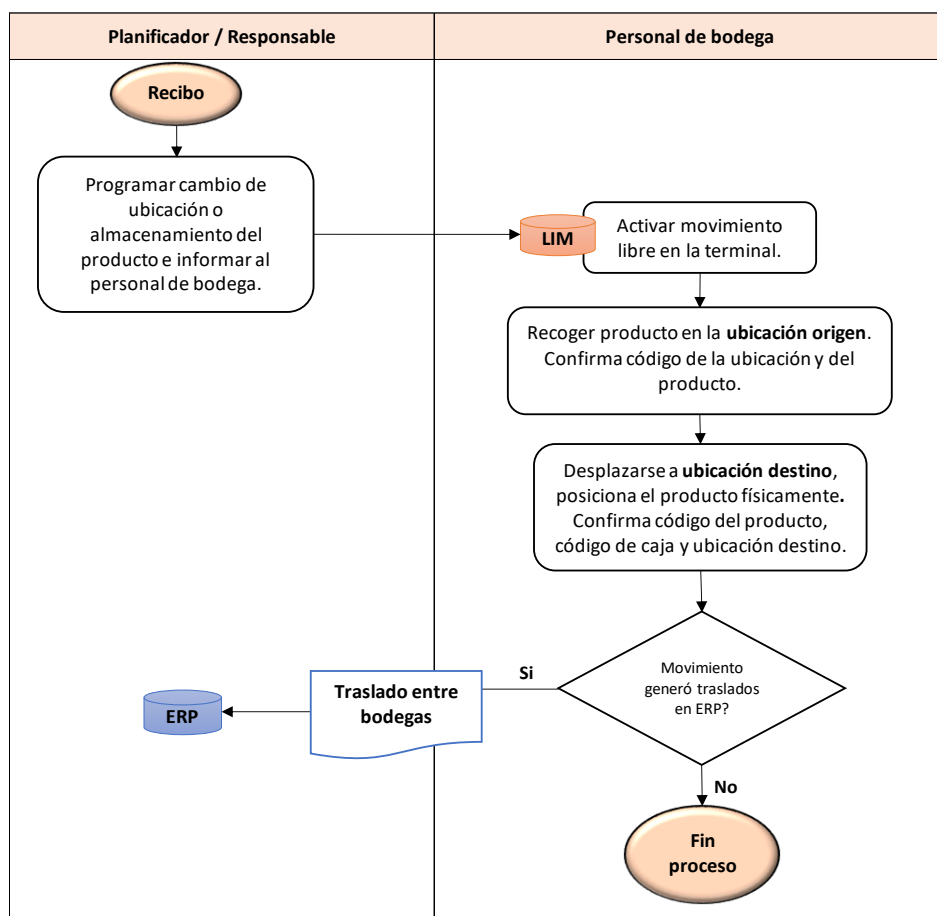


Figura 4. Proceso general de almacenamiento o cambio de ubicación. Fuente: Elaboración propia

Existen diferentes metodologías de *picking* para cada tipo de negocio o de producto. El tipo de metodología de *picking* a emplear se puede determinar por medio de una gráfica, analizando las líneas y las referencias por pedido y esta ayudará a tener una preparación más eficiente y productiva, según el perfil de los pedidos.

La **figura 5** presenta un ejemplo de la gráfica. En esta se graficaron los canales de ventas que son atendidos por el cliente y cada cuadrante significa una metodología de *picking*. De esta forma según el cuadrante en que se ubique el punto del canal, será la metodología apropiada para atender ese tipo de pedidos. Por ejemplo para pedidos con muchas líneas y pocas referencias se recomienda la metodología Pick to box, la cual consiste en hacer picking de cajas completas porque lo que se indica es que son muchas unidades de una misma referencia.



Figura 5. Gráfica de las metodologías de picking a utilizar por canales. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, hay dos metodologías de picking principales:

- Picking por orden: más conocida como preparación pedido a pedido. En esta metodología los pedidos se preparan uno a uno y LIM permite que se empaque durante el recorrido a medida que se prepara (se seleccionan los productos) o al final en una mesa de empaque, donde luego de terminar el recorrido de picking, se activa el módulo de empaque, se leen los productos recogidos, se empaqueta y se pegan las etiquetas arrojadas por el sistema.
- Picking consolidado: En esta metodología se reúnen una cantidad de pedidos y se realiza una recogida consolidada, es decir, se realiza el picking de unidades sin discriminar el pedido al que corresponden. Esta consolidación es conocida

como Batch picking. Esta metodología es utilizada por los clientes cuando cuentan con equipos de desconsolidación como el SBL (Sort By Light) o en el caso del canal E-commerce, el PTW (Put To Wall).

La *figura 6* muestra gráficamente el Sort By Light comercializado por la empresa. Este equipo por medio de luces permite la desconsolidación y clasificación por pedido del batch anteriormente recogido.



Figura 6. Módulo SBL. Fuente: Fotografía propia

En la *figura 7* se presenta el flujo general de preparación de pedidos, teniendo en cuenta las metodologías de picking utilizadas por el cliente, contenidas en la configuración del WMS y las herramientas ofrecidas por el equipo consultor.

La preparación de los pedidos se realiza en el WMS, en el cual se selecciona la estrategia. De esta forma son creadas las tareas de picking y se informa al personal encargado para realizar dichas tareas. Cuando se finaliza el picking se llevan a cabo las actividades mencionadas al describir las metodologías, incluyendo el acondicionamiento que se realice en los productos según determinaciones comerciales. Luego del empaque y el pegado de etiquetas, los pedidos quedan listos para ser entregados a la transportadora

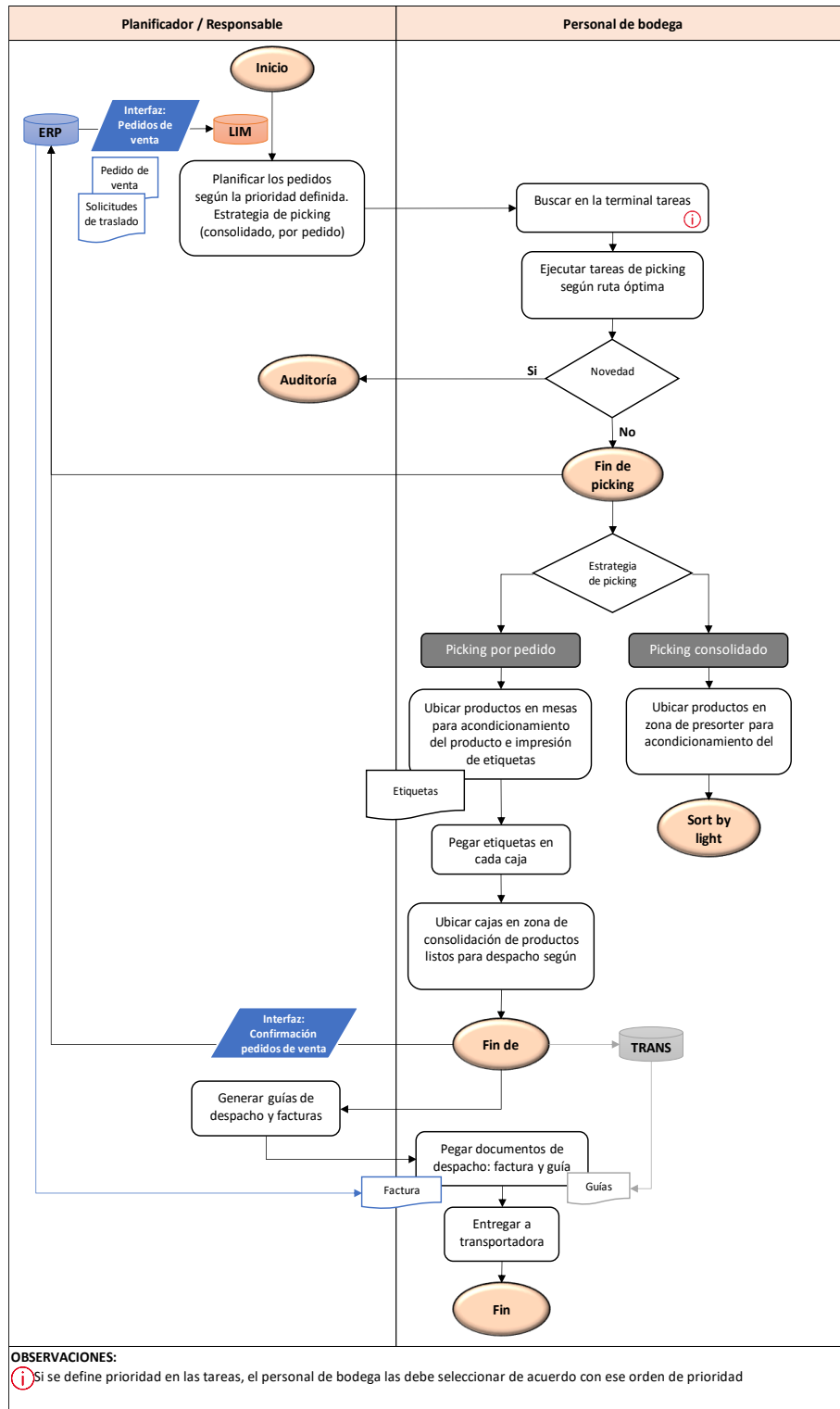


Figura 7. Proceso general de preparación de pedidos. Fuente: Elaboración propia.

En la **figura 8** se presenta por último el flujo general del proceso de auditoría. Este módulo del WMS permite realizar tomas físicas de inventario, conteos de control programados y auditorías de ubicaciones en caso de novedades con el inventario.

Estas auditorías en LIM consisten en realizar un conteo del producto almacenado ya sea por ubicación o por contenedores (cajas). Las tareas de auditoría también se realizan con la terminal de radio frecuencia y el método de conteo puede ser escanear o contar y lo decide el planificador de las tareas.

También pueden crearse tareas agrupadas, es decir, contar varias ubicaciones o varios contenedores en una misma tarea, pero no es tan recomendable, ya que si se equivocan en el conteo toca repetirlo ya que no se pueden ajustar unas ubicaciones de la tarea y otras no.

Cuando se finalizan las tareas de conteo, el auditor revisa las cantidades teóricas con las recién contadas y puede decidir entre aceptar el ajuste con diferencia de inventario o generar nuevas tareas y repetir el conteo para eliminar diferencias contra el primero conteo si es que existen.

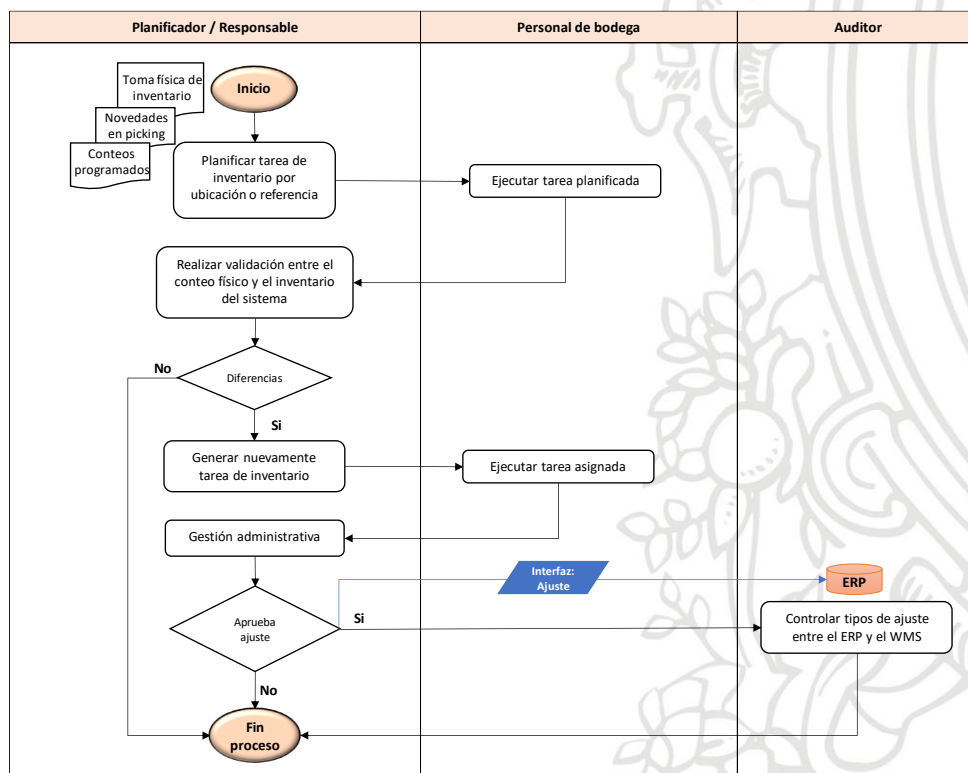


Figura 8. Proceso general de auditoría. Fuente: Elaboración propia.

Debido a la situación que se enfrenta actualmente a nivel mundial, muchas empresas tomaron decisiones sobre el destino de sus organizaciones e incluyeron dentro de sus canales de ventas a las ventas on-line más conocidas como *E-commerce*. Por esta razón, el equipo consultor diseñó un flujo de proceso que explica el funcionamiento de la preparación de los pedidos de este tipo y se observa en la **figura 9**. El proceso inicia con la recepción de pedidos que son hechos a través de plataformas de internet, los pedidos son recibidos por el sistema y posteriormente ingresan a LIM, donde se gestiona su preparación. Para la preparación de este tipo de pedidos existe un módulo llamado ATP PTW, el cual en forma de colmena y con la ayuda de luces facilita la consolidación de los productos por cliente. Este módulo es utilizado para los pedidos que incluyen 2 o más unidades según la empresa donde se instale y para pedidos unitarios se utiliza una mesa de empaque para no desgastar la productividad del módulo en una sola unidad. El módulo se puede observar en la **figura 10**.

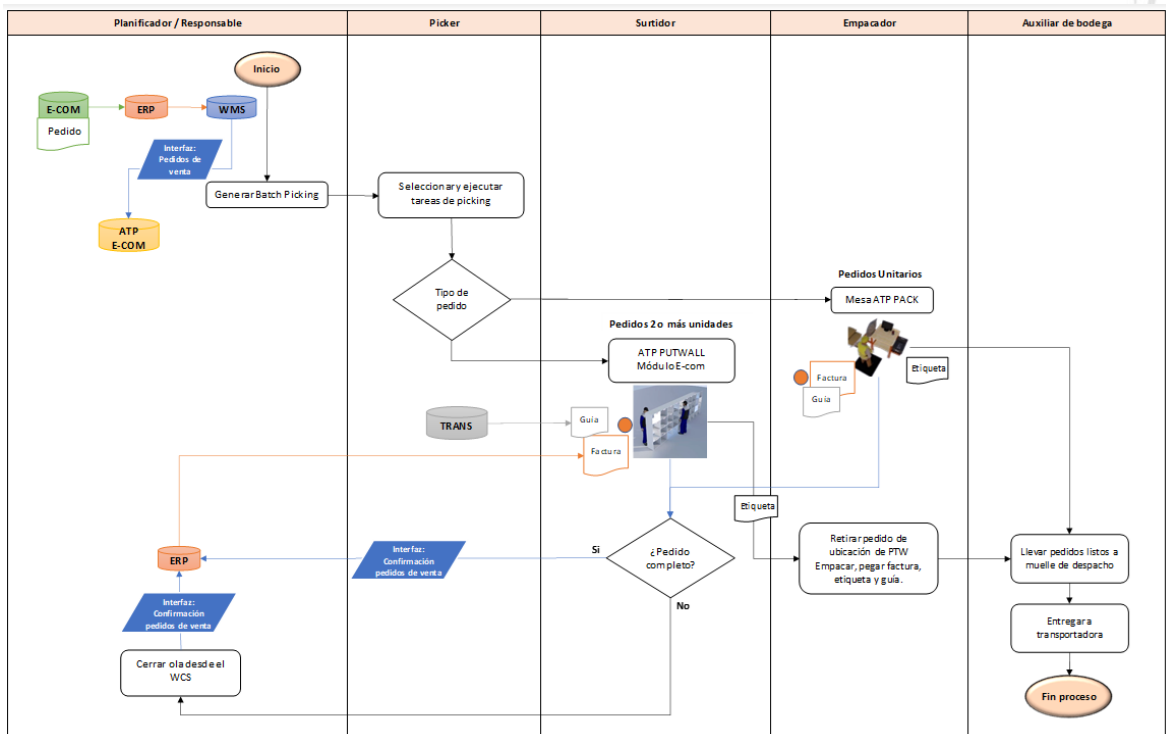


Figura 9. Proceso de preparación de pedidos en E-commerce. Fuente: Elaboración propia.



Figura 10. Módulo de E-commerce. Fuente: Fotografía propia

Luego de documentar los procesos y hacer el ajuste correspondiente se documentan las integraciones entre las partes involucradas, con los documentos y el flujo de la información, tanto de entrada como salida. Un ejemplo de observa en la **figura 11**, donde los pedidos ingresan en la plataforma S4DS, la cual es de venta directa y comercializa productos a través de un catálogo, utilizada generalmente para los canales de E-commerce y son enviados a SAP que hace parte del ERP, este pedido ingresa por medio de la interfaz entre SAP y LIM y es preparado en LIM. Posteriormente se envía desde LIM hacia SAP un documento de confirmación cuando el pedido está completado y SAP confirma la cantidad preparada a S4DS.

Cuando se tiene una integración con la transportadora, LIM envía un documento de solicitud de guía y la transportadora le responde con el número de la guía asociada al pedido, cuando el número de guía es recibido, se envía directamente desde LIM hacia S4DS y finaliza el proceso.

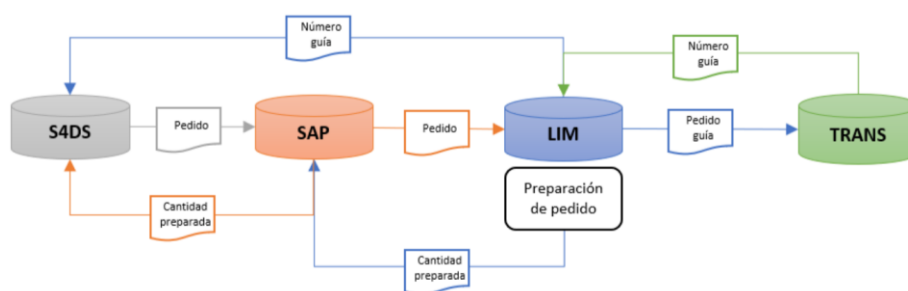


Figura 11. Flujo de información entre sistemas

4.3.2 Desarrollo

En esta fase de desarrollo, luego de tener listos los flujos de procesos e información, los equipos de los sistemas que se van a integrar se envían la documentación necesaria para el desarrollo de las interfaces, teniendo en cuenta la información de entrada y de salida. En este caso el equipo del WMS de LIM envía la información de cómo el sistema recibe documentos como las órdenes de recibo, los pedidos, el cargue de maestro de productos, entre otros.

Un ejemplo de esta documentación se presenta en la **Tabla 1**.

En esta, se presentan los campos que contiene el documento, la descripción del campo, el tipo de dato, la entidad a la que pertenece, el largo máximo que puede tener y si es requerido o no para la integración.

Tabla 1. Ejemplo de documentación de entrada para integraciones. Fuente: Elaboración propia.

Campo	Descripción	Tipo	Entidad	Largo	Requerido
DocumentCode	Identificador único del documento	Alfanumérico	Document	50	SI
CreationDate	Fecha documento	Fecha	Document		SI
ProductCode	Código único del producto	Alfanumérico	Product	100	SI
ProductBarcode	Código de barras único del producto	Alfanumérico	Product	100	SI
ProductDescription	Descripción del producto	Alfanumérico	Product	500	SI
ProductLength	Largo del producto	Decimal	Product		NO
ProductHeight	Alto del producto	Decimal	Product		NO
ProductWidth	Ancho del producto	Decimal	Product		NO
ProductVolume	Volumen del producto	Decimal	Product		NO
ProductWeight	Peso del producto	Decimal	Product		NO
ProductAttribute1	Atributo extra del producto	Alfanumérico	Product		NO
ProductAttribute2	Atributo extra del producto	Alfanumérico	Product		NO
ProductAttribute3	Atributo extra del producto	Alfanumérico	Product		NO
ProductAttribute4	Atributo extra del producto	Alfanumérico	Product		NO
ProductAttribute5	Atributo extra del producto	Alfanumérico	Product		NO
CategoryCode	Identificador único de la categoría del producto	Alfanumérico	ProductCategory	50	NO
CategoryDescription	Descripción de la categoría del producto	Alfanumérico	ProductCategory	50	NO
ConfirmedQuantity	Cantidad confirmada de la línea	Entero	Detail		SI
OriginZoneCode	Código de zona origen	Alfanumérico	Document	50	SI
DestinationZoneCode	Código de zona destino	Alfanumérico	Document	50	SI

Adicionalmente, se envía un ejemplo de JSON (Java Script Object Notation), el cual es un formato ligero de intercambio de datos, que resulta sencillo de leer y escribir para los programadores y simple de interpretar y generar para las máquinas.

IA OUT= FORMATO AJUSTES JSON EJEMPLO

```
{
  "DocumentCode": "IA00000001",
  "CreationDate": "2020-09-15 14:42:44.437",
  "ProductCode": "13514",
  "ProductBarcode": "7702004013514",
  "ProductDescription": "PRODUCTO 1",
  "ProductLength": 1.1,
  "ProductHeight": 1.1,
  "ProductWidth": 1.1,
  "ProductVolume": 1.1,
  "ProductWeight": 1.1,
  "ProductAttribute1": "text",
  "ProductAttribute2": "text",
  "ProductAttribute3": "text",
  "ProductAttribute4": "text",
  "ProductAttribute5": "text",
  "CategoryCode": "CT1",
  "CategoryDescription": "CATEGORIA 1",
  "ConfirmedQuantity": 1,
  "OriginZoneCode": "200",
  "AdjustmentReason": "ProductShortage",
  "AdjustmentDescription": "Ajuste por novedad de producto faltante"
}, {
```

Figura 12. Ejemplo de JSON enviado del proceso de ajuste. Fuente: Información del equipo de sistemas

Luego de tener la documentación necesaria, comienza el desarrollo de las integraciones y los requerimientos del cliente por parte de los sistemas involucrados. Según los cronogramas de implementación el tiempo estimado para estos desarrollos es de 5 semanas aproximadamente y luego de tener los desarrollos listos se realizan una serie de pruebas para verificar el flujo correcto de la información y verificar los documentos que entran y salen a cada sistema.

Todas estas pruebas se realizan en un ambiente de pruebas, valga la redundancia, el cual es desplegado por el equipo del WMS.

Mientras se terminan los desarrollos, el cliente debe cumplir con el requerimiento de hardware que incluye las terminales de radio frecuencia, en caso de que el cliente no las tenga, impresora de etiquetas y cobertura inalámbrica de red por toda la bodega (certificada con pruebas).

Para las terminales de radio frecuencia y las impresoras, se entregan referencias como recomendación, pero el cliente es quién decide su compra, según las especificaciones entregadas por el equipo.

Con las pruebas listas y las compras de hardware, se procede a configurar el hardware, según las especificaciones del equipo del WMS y se instala el equipo de preparación si aplica dentro del proyecto.

Por último, dentro de la fase de desarrollo, se encuentra la marcación de la bodega. En esta actividad, el equipo consultor diseña un layout de ubicaciones que va a tener la bodega, incluyendo muelles de recibo y despacho, ubicaciones de almacenamiento, ubicaciones de cross docking si aplican, se crean la cantidad de terminales que vaya a tener el cliente en su operación, entre otras.

Este layout tiene unos campos requeridos, definidos también por el equipo de sistemas y un ejemplo se presenta en la **Tabla 2**.

Los campos ZoneID, LocationType y LocationStatus, están predefinidos en el sistema según el tipo de ubicación y al crear el layout simplemente se selecciona el número que coincida con las características necesarias de la ubicación.

Luego de tener el archivo con todas las ubicaciones requeridas, se carga en el sistema y de acuerdo con este se realiza la marcación de la bodega.

Tabla 2. Ejemplo del formato de creación de ubicaciones en el WMS -LIM. Fuente: Elaboración propia

ZoneID	ZoneTypeID	ZoneCode	ZoneDescription	Pickable	LocationCode	LocationDescription	LocationTypeID	LocationStatus	LocationPriority	ContainerCode	ContainerStatus
95	95	ALM130	Put to wall	False	S035	Salida 35	3	2	35		
95	95	ALM130	Put to wall	False	S036	Salida 36	3	2	36		
95	95	ALM130	Put to wall	False	S037	Salida 37	3	2	37		
95	95	ALM130	Put to wall	False	S038	Salida 38	3	2	38		
95	95	ALM130	Put to wall	False	S039	Salida 39	3	2	39		
95	95	ALM130	Put to wall	False	S040	Salida 40	3	2	40		
96	96	ALM130	Muelles	False	MU001	Ubicación de salida, mercancía no disponible	3	2	0		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	ALMA1	Ubicación de reabastecimiento 1	3	1	1761		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	ALMA2	Ubicación de reabastecimiento 2	3	1	1762		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	ALMA3	Ubicación de reabastecimiento 3	3	1	1763		
106	98	ALM106	Bodega 106	True	ALMA4	Ubicación de reabastecimiento 4	3	1	1764		
106	98	ALM106	Bodega 106	True	ALMA5	Ubicación de reabastecimiento 5	3	1	1765		
106	98	ALM106	Bodega 106	True	ALMA6	Ubicación de reabastecimiento 6	3	1	1766		
106	98	ALM106	Bodega 106	True	ALMA7	Ubicación de reabastecimiento 7	3	1	1767		
106	98	ALM106	Bodega 106	True	ALMA8	Ubicación de reabastecimiento 8	3	1	1768		
100	100	Z0130	Contenedores	False	LIMBO	Contenedores vacíos sin ubicación	3	2	0		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	A-01-01	PasilloA- Modulo1- Nivel1	3	1	1		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	A-01-02	PasilloA- Modulo1- Nivel2	3	1	2		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	A-01-03	PasilloA- Modulo1- Nivel3	3	1	3		
130	98	ALM130	Bodega 130	True	A-01-04	PasilloA- Modulo1- Nivel4	3	1	4		

Con el layout cargado en el sistema, se imprimen las etiquetas de las ubicaciones de almacenamiento y se realiza la marcación en sitio. Esta marcación se puede realizar por el cliente o por el encargado de la implementación del equipo consultor. La **figura 13** presenta un ejemplo de etiqueta diseñada para marcar una ubicación. La nomenclatura, cantidad de dígitos, el tamaño e incluso la forma varía según los requerimientos y preferencias del cliente. El código de barras es necesario para la lectura con la terminal de radio frecuencia al momento de realizar el recorrido de picking y recoger los productos.



Figura 13. Ejemplo de etiqueta para marcación de ubicaciones. Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Puesta en marcha

La puesta en marcha corresponde a la última fase de implementación del WMS – LIM. En esta fase se llevan a cabo actividades de parametrización, capacitación y ajustes finales para la salida a productivo.

Dentro de la parametrización del WMS, se encuentra el cargue de archivos, como el maestro de ubicaciones, de productos, la selección de metodologías de picking, la configuración de impresoras de etiquetas y la creación de usuarios administrativos y operativos.

El plan de capacitación incluye capacitación administrativa con el funcionamiento completo del sistema y capacitación operativa con las terminales de radio frecuencia

en sitio. Adicionalmente se diseñaron unos manuales con el fin de entregarlos al final de las capacitaciones y también unos videos tutoriales que estarán disponibles en la página principal de la empresa donde los clientes puedan acceder a ellos y obtener información sobre el módulo que requieran.

La **Tabla 3** presenta el resumen del contenido de las capacitaciones tanto administrativas como operativas, la cual es realizada por el encargado de la implementación de LIM en la empresa. Las capacitaciones pueden durar de 2 a 4 horas y se hacen en días diferentes separando el contenido de los administrativos y de los operativos; sin embargo, a los administrativos se les explica también el contenido operativo y el funcionamiento de las terminales para que coordinen y apoyen la operación en los casos que sea necesario.

Tabla 3. Resumen del contenido de las capacitaciones de LIM. Fuente: Elaboración propia

Contenido capacitaciones		
Items	Administrativos	Operativos
Ingreso al sistema y logueo	x	x
Creación de usuarios y roles en el sistema	x	
Explicación de cada uno de los módulos de LIM	x	
Explicación de los módulos contenidos en la terminal	x	x
Consultas generales dentro del sistema	x	x
Consulta de errores en los documentos que hacen interfaz	x	
Cargue manual de archivos en el sistema	x	
Funcionamiento y lectura con las terminales de radio frecuencia	x	x
Consulta e interpretación de indicadores y productividad	x	

El equipo consultor diseñó además una check list que contiene los ítems necesarios para la salida en productivo, es decir, el comienzo de la operación utilizando el sistema. Cada ítem se evalúa con el cliente y se deben cumplir todos los requisitos.

Esta check list puede variar de un cliente a otro según los requerimientos o los equipos que se instalen adicionales, pero la estructura general es la misma y se presenta en la

Tabla 4.

Tabla 4. Ejemplo de check list para el inicio de la operación. Fuente: Elaboración propia.

Check List de Arranque Implementación WMS -LIM					
Cliente:					
	Items	Fecha	Cumple		Observaciones
			SI	NO	
Infraestructura	Terminales - Handhels				
	Infraestructura física				
	Instalación y pruebas de cobertura				
	Servidor con requerimientos				
	Despliegue de ambiente productivo				
Marcación de Bodega	Impresora de etiquetas con puerto ethernet				
	Crear mapa de bodega				
Capacitaciones	Archivo de ubicaciones, terminales y zonas cargado en el sistema				
	Capacitación de operarios con terminales				
Productivo	Capacitación de Administrativos				
	Maestro de productos cargado en sistema				
	Maestro de contenedores cargado en sistema				
	Configuración de URL de terminales				
	Definir metodología de cargue de saldos iniciales de inventario				
	Toma física / cargue de inventario				
	Usuarios creados en el sistema				

Luego de la parametrización del WMS, el cumplimiento de la infraestructura requerida y las capacitaciones, se debe realizar la toma física o el cargue de inventario. Esto con el fin de cargar un inventario inicial al WMS con el que se operará hasta una nueva toma física de control de inventario.

Cuando el cliente decide hacer una toma física directamente con LIM, se crean tareas de conteo dentro del módulo de auditoría, como se explicó en la *fase 1. Diagnóstico* y se realizan los ajustes de dichas tareas para cargar el inventario teórico. En las tomas físicas se pueden realizar varios conteos con el fin de mitigar los errores humanos en el conteo, o se pueden repetir las tareas de conteo que los encargados del conteo reporten con errores.

Con el inventario inicial cargado en el sistema, se verifican los otros ítems del check list y el cliente queda listo para iniciar su operación implementando el WMS – LIM.

El cliente puede contratar un plan de soporte, el cual se adquiere en las negociaciones de la implementación y con este contrato de soporte se atienden todas las novedades que surjan en la operación siempre y cuando tengan que ver con los equipos instalados o con el WMS como tal.

5 Resultados y análisis

Como resultados del proyecto descrito se documenta completamente el proceso de implementación del WMS que hace el equipo consultor de una forma general, ya que las implementaciones y los requerimientos varían entre los clientes.

Adicionalmente, se desarrollan manuales de usuario para cada uno de los procesos contenidos en LIM con el fin de entregarlos a cada cliente al finalizar la implementación y que de esta forma ellos mismos puedan solucionar sus dudas funcionales y de proceso.

Todo esto con el fin de tener el material suficiente para que nuevos integrantes del equipo puedan capacitarse en LIM con mayor facilidad y hacer parte de las implementaciones, expandir el conocimiento y poder hacer una mejor división del trabajo en los proyectos de implementación.

Se describen los resultados obtenidos y el análisis de su validez. Como herramientas pueden emplearse gráficas, tablas, técnicas de análisis de datos, resultados de estudios previos, entre otros.

La **Tabla 5** presenta el menú de manuales de usuario creados

Tabla 5. Menú de manuales de usuario creados para el manejo del WMS - LIM

Menú de manuales de funcionalidades LIM	
Funcionalidad	Descripción
Proceso de recibo	Guía para consultar documentos de recibo ingresados en el sistema, crear documentos de recibo a ciegas y ejecutar tareas de recibo desde la terminal de radio frecuencia
Movimientos	Guía para la creación de movimientos libres, dirigidos y reabastecimiento y su ejecución desde la terminal de radio frecuencia
Planeación de pedidos	Guía para la planificación de los pedidos pendientes en el sistema, la explicación de cada una de las metodologías de preparación y la ejecución de este proceso en la terminal de radio frecuencia
Auditoría	Guía de todo el módulo de auditoría que incluye la creación de tareas de conteo, consultas y ejecución de ajustes de inventario
Kits	Guía para la creación de kits y emsamble desde la terminal de radio frecuencia
Creación de usuarios y roles	Guía para la creación de usuarios en el sistema, roles y asignación de permisos para todo los usuarios de LIM
Embarque	Guía para la creación de embarques, consultas y ejecución desde terminal de radio frecuencia y desde escritorio

6 Conclusiones

- LIM es un WMS que al no tener en cuenta la parte contable de las operaciones debe estar integrada con un sistema POS o con un ERP para complementar la gestión del CeDi. Esta integración permite que los movimientos de un sistema se vean reflejados en el otro por medio de interfaces de datos y funciona del WMS al ERP o al POS según sea el caso.
- La implementación de un WMS permite mejorar la productividad en el CeDi, ya que facilita el acceso a la información de las ubicaciones, el inventario, coordina los movimientos y procesos y se lleva la trazabilidad completa al nivel que lo requiera el cliente, ya sea a nivel de producto, de documento, de proceso, etc.
- Documentar los procesos del CeDi con las interfaces y los sistemas involucrados permite tener más claro el flujo de la información y es más fácil para el cliente saber cómo interactúan todos los sistemas involucrados en los desarrollos.

- Los manuales de usuario pueden ser entregados a cada cliente al finalizar las implementaciones y sirven para reforzar las capacitaciones, para solucionar dudas y como material para capacitar los integrantes del equipo consultor que lo requieran.

De esta forma el conocimiento es transmitido y se evita que una sola persona tenga el conocimiento y que cuando se retire, sea necesario volver a empezar el estudio del aplicativo y las capacitaciones.

7 Referencias Bibliográficas

Bartholdi III JJ, Hackman ST (2006), Warehouse and distribution science. Obtenido de www.warehouse-science.com

Posada, J. G. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. Obtenido de www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-18862011000100007&script=sci_arttext&tlng=en

Mecalux. (enero de 2011). Manual de almacenaje - Conceptos comunes. Obtenido de Mecalux: <https://www.mecalux.com.co/manual-almacen>

Frazelle, E. H., & Sojo, R. (2007) *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.

Pau Cos, J., De Narvacues y Gasca, R. (2006). *Manual de Logística Integral: Operadores Logísticos*. Ediciones Diaz de Santos S.A. 2006. Pg. 798, 799, 802, 815.

Ramaa, A; Subramanya, K.N ; Rangaswamy, T. . (2012). Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887), 54(1), 7.

García, L. A. (2011). Procesos operativos en centros de distribución. En L. A. García, *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes* (págs. 1-51). ECOE.

8 Anexos

Como anexo se presenta uno de los manuales realizados para la empresa documentando el proceso de recibo.



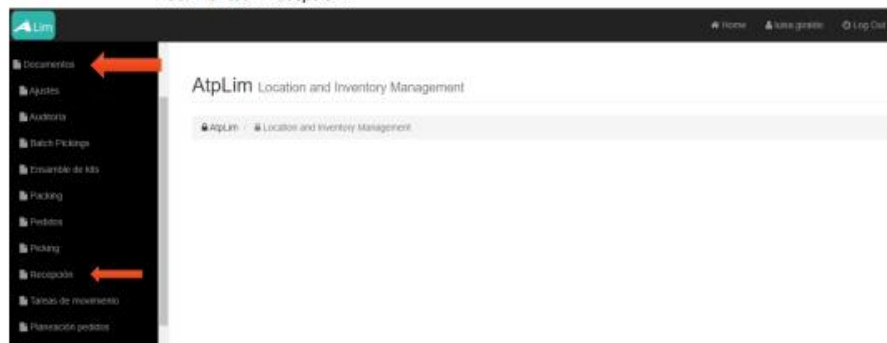
Contenido

1	Proceso de recibo.....	1
1.1	Consulta de documentos de recepción.....	1
1.2	Crear documentos de recibo a ciegas.....	5
1.3	Ejecutar tareas de recibo desde la terminal.....	7

1 Proceso de recibo

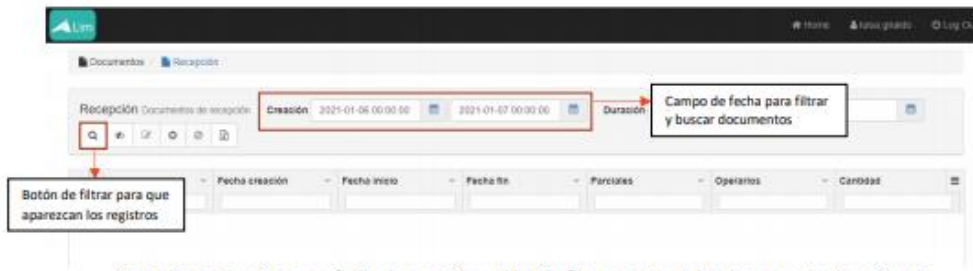
1.1 Consulta de documentos de recepción

El primer paso es ingresar al menú desplegable de LIM y seleccionar en la pestaña de Documentos: "Recepción".

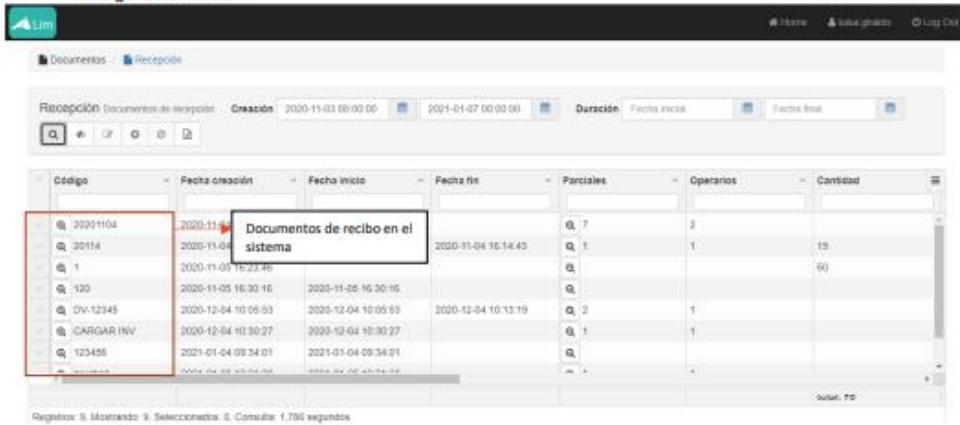


En la pantalla de recibo se observan las siguientes opciones:





Cuando se selecciona una fecha de creación y el botón filtrar aparecen los documentos de recibo de la siguiente forma:



El sistema muestra información acerca de cada documento, como la fecha de creación del documento, fecha de inicio y fin de la tarea de recibo, la cantidad de cierres parciales, el número de operarios que realizaron dicha tarea, la cantidad de producto recibida, entre otros.

Para ver el detalle de un documento en específico, se selecciona en la parte izquierda de la pantalla como se muestra en la imagen:

✉ atp@atp.net.co

☎ +57 4 4480 ATP (287)

Recepción Documentos de recepción

Creación: 2020-11-03 00:00:00 - 2021-01-07 00:00:00

Duración: Fecha inicial - Fecha final

Código	Fecha creación	Fecha inicio	Fecha fin	Parciales	Operarios	Cantidad
20201104	2020-11-04 10:01:20	2020-11-04 10:01:20		7	2	
20114	2020-11-04 12:50:37	2020-11-04 16:11:47	2020-11-04 16:14:43	1	1	15
130	2020-11-05 16:23:46					60
123456	2020-11-05 16:30:16	2020-11-05 16:30:16				
123456	2020-12-04 10:05:53	2020-12-04 10:05:53	2020-12-04 10:13:19	2	1	
123456	2020-12-04 10:30:27	2020-12-04 10:30:27		1	1	
123456	2021-01-04 09:34:01	2021-01-04 09:34:01				
						total: 75

Registros: 9, Mostrando: 9, Seleccionados: 0, Consulta: 0,212 segundos

Cuando se selecciona el botón de detalla, el sistema arroja toda la información acerca del documento de recibo: información del producto recibido, la fecha en que se confirmaron, el usuario que realizó la tarea, la cantidad recibida y más información que se puede ver al final de la pantalla.

Recepción Documento: 20114

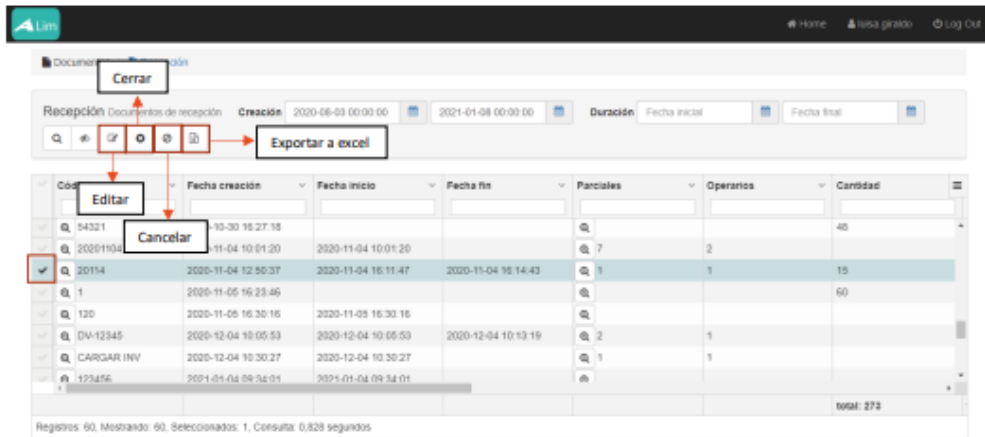
Código	Código de barras	Descripción	Categoría	Última fecha de confir...	Último usuario	Cantidad
58039	4000	115 ml.		2020-11-04 16:11:47	Luisa Granda	1
64875	107020919	L / Azul Oscuro		2020-11-04 16:13:30	Luisa Granda	1
67326	114020226	L / Rojo		2020-11-04 16:12:58	Luisa Granda	1
67329	114010220	XS / Azul Oscuro Blanco		2020-11-04 16:12:26	Luisa Granda	2
67335	104010220	XS / Azul Navy		2020-11-04 16:13:40	Luisa Granda	1
67564	107010220	M / Azul Oscuro		2020-11-04 16:12:43	Luisa Granda	1
67846	108010220	S / Blanco		2020-11-04 16:13:51	Luisa Granda	1
68187	107010320	M / Mostaza		2020-11-04 16:12:55	Luisa Granda	1
68396	110010320	L / Rojo y Azul Oscuro		2020-11-04 16:14:01	Luisa Granda	1
						total: 16

Registros: 14, Mostrando: 14, Consulta: 0,212 segundos

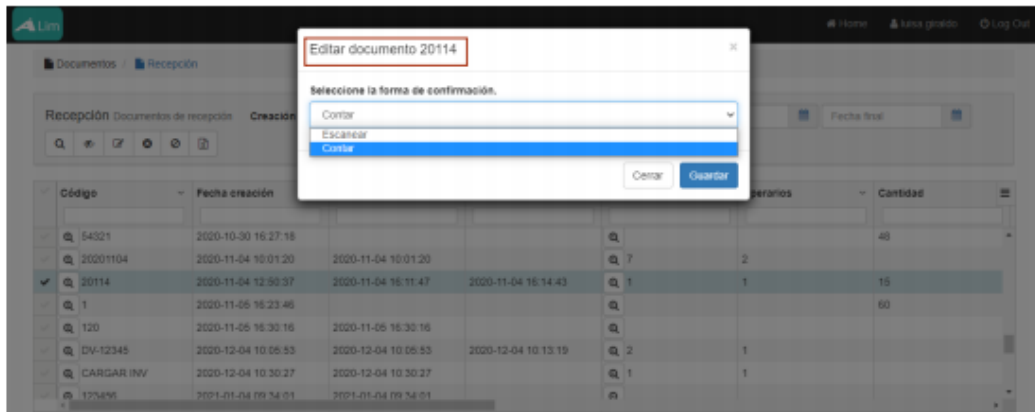
Adicionalmente se encuentran las opciones de editar, cerrar un documento, cancelarlo o exportarlo a Excel como se presenta en la imagen.

Para activar alguna de estas opciones, se selecciona en la parte izquierda el documento que se quiere modificar.





En el botón de editar se puede cambiar el tipo de confirmación del documento, es decir, escanear o contar el producto que se va a recibir.

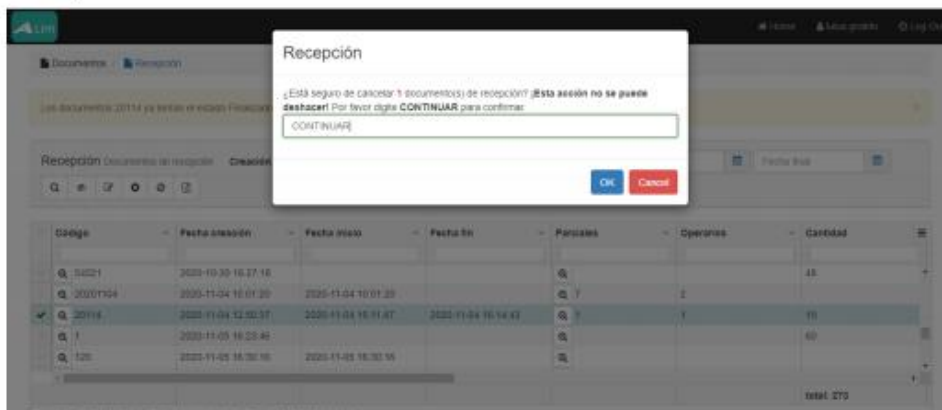


Con el botón de cerrar se puede finalizar manualmente el documento de recepción. Debe ser una funcionalidad completamente administrativa para no cerrar documentos por equivocación y aplica para finalizar documentos incompletos o cerrar los documentos de recibo a ciegas cuando se finalice la recepción.

Se escribe la palabra de validación que arroja el sistema y al presionar OK se cierra el documento.

Con el botón de cancelar se cancela la tarea de recibo antes de empezar a ejecutarla.

Para llevar a cabo la acción, se ingresa al igual que para cerrar la palabra de validación y se presiona OK.



Por último, el botón de exportar a Excel descarga un archivo de Excel con la información de todos los documentos de recibo contenidos en la fecha filtrada. Si se desea exportar el detalle de un documento en específico, se debe abrir el detalle del documento, como se explica anteriormente y seleccionar desde esa pantalla el botón de exportar a Excel.

1.2 Crear documentos de recibo a ciegas

El recibo a ciegas es una forma de ingresar inventario a LIM cuando no se tiene un documento de recibo o no se sabe cuál es la cantidad de producto a recibir. Tiene implicaciones dentro del sistema por lo que es recomendable usarlo en casos estrictamente necesarios.

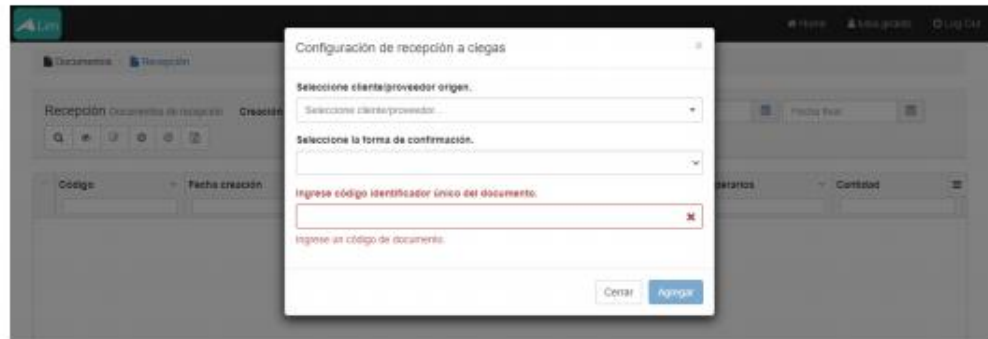
- a) El primer paso es ingresar al menú de LIM como en la **sección 1.1**. La pantalla se muestra como en la imagen con la siguiente opción:



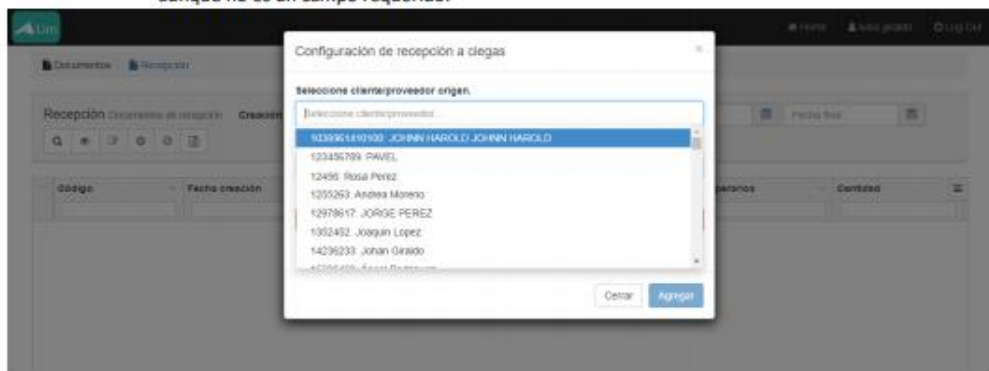
✉ atp@atp.net.co

☎ +57 4 4480 ATP (287)

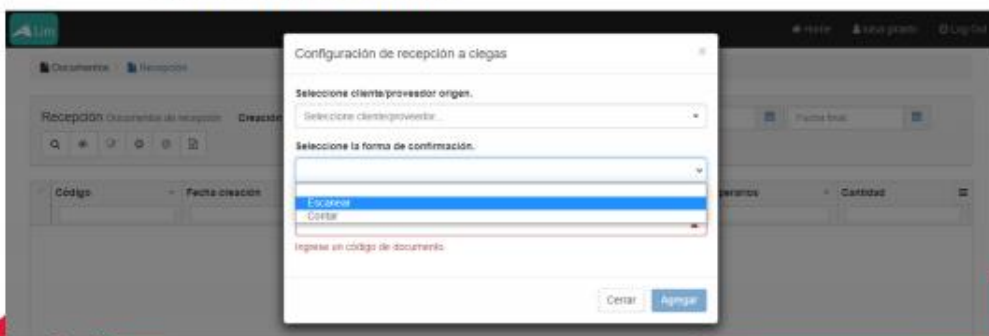
El segundo paso es seleccionar el botón de crear recibo a ciegas, donde la pantalla muestra los siguientes campos:



En el campo de cliente o proveedor se puede seleccionar uno de la lista desplegable, aunque no es un campo requerido.

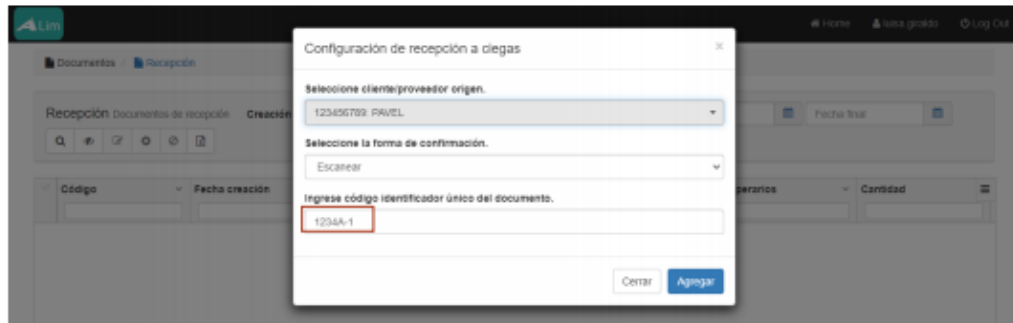


En las opciones de seleccionar la forma de confirmación están escanear con la terminal o contar manualmente e ingresar la cantidad. Esta opción es la que se puede editar con el botón de editar visto anteriormente.

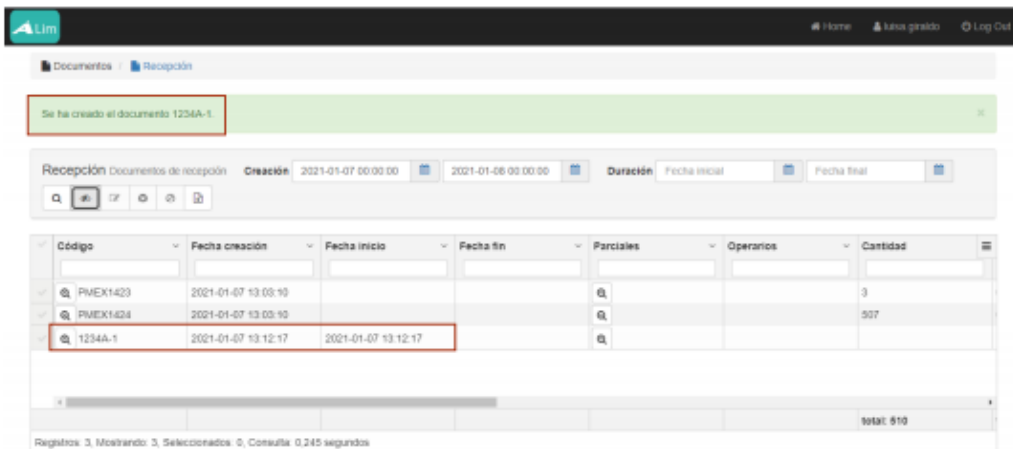


✉ atp@atp.net.co
☎ +57 4 4480 ATP (287)

En el campo de ingresar el código del documento, se debe ingresar una codificación que no exista en el sistema en los documentos de recibo, puede contener letras o signos ya que es un campo alfanumérico.



Por último, seleccionando el botón agregar y registrando la palabra de validación queda creado el documento de recibo a ciegas y se puede consultar en el sistema



Código	Fecha creación	Fecha inicio	Fecha fin	Parciales	Operarios	Cantidad
PMEX1423	2021-01-07 13:03:10					3
PMEX1424	2021-01-07 13:03:10					507
1234A-1	2021-01-07 13:12:17	2021-01-07 13:12:17				
total:						610

1.3 Ejecutar tareas de recibo desde la terminal

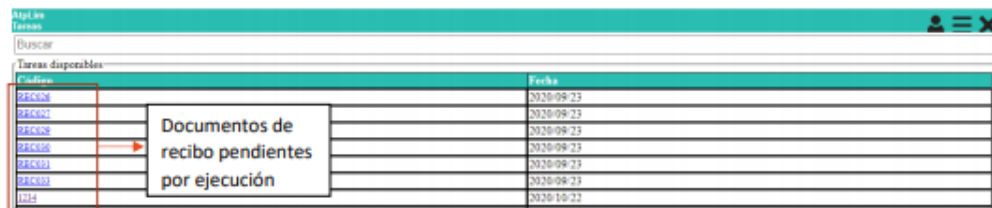
- a) El primero paso es loguearse en la terminal correspondiente ingresando el número de la terminal y luego el usuario y la contraseña



b) El segundo paso es ingresar al menú de la terminal seleccionando el botón como se muestra en la imagen y seleccionar la opción "Recepción"



Cuando se selecciona el módulo de recepción, la terminal muestra las tareas pendientes de recibo disponibles para ser ejecutadas.



c) El tercer paso es seleccionar la tarea de recibo a ejecutar y comenzar el proceso



Al iniciar el proceso de recibo, el sistema solicita la ubicación sobre la cual se va a realizar el recibo de mercancía. Puede ser un muelle de recibo o directamente una ubicación de almacenamiento.



Luego el sistema solicita escanear un contenedor. Este corresponde al recipiente donde se almacena el producto, puede ser una caja, una canasta o incluso se puede seleccionar la opción de No Aplica (N/A) cuando las ubicaciones no utilizan contenedores.

Cuando el contenedor es confirmado, el sistema solicita la lectura de los productos para irlos registrando en el documento de recibo y de acuerdo con el método de confirmación, el sistema solicita ingresar manualmente las unidades si es contando o solicita escanear cada producto.



A medida que se van escaneando los productos, el usuario puede obtener información del recibo con los botones de Detalles, Global y Cmnds.

En Detalles, la terminal muestra el documento que se está ejecutando, los productos ingresados, la ubicación, la cantidad y la fecha como se muestra en la imagen



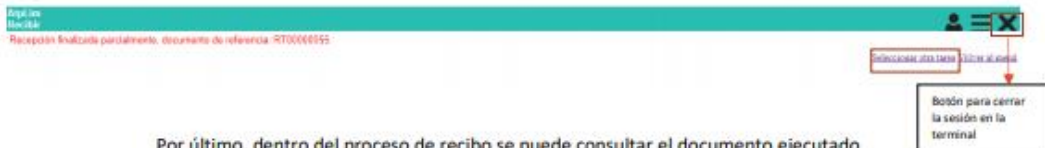
En Global, la terminal muestra los productos ingresados y los pendientes cuando es un documento de recibo que entra por interfaz. Cuando es un documento de recibo a ciegas no se observa la información ya que no se sabe qué productos se van a recibir ni que cantidad.

Por último, en Cmnds, la terminal presenta las opciones de enviar un parcial o cambiar de ubicación de recibo.

El cierre parcial se utiliza para finalizar temporalmente las tareas y aplica más que todo para los documentos de recibo a ciegas, ya que los documentos de recibo normales se finalizan automáticamente cuando se escanean todos los productos que decía el documento.

El cambio de ubicación se puede utilizar para recibir en otra ubicación por ejemplo un cambio de referencia o cuando una ubicación de recibo ya está llena.

- d) Cuando se finaliza el documento de recibo ya sea parcial o automáticamente el usuario tiene la opción de seleccionar otra tarea de recibo o simplemente terminar la sesión en su terminal.



Por último, dentro del proceso de recibo se puede consultar el documento ejecutado siguiendo los pasos descritos en la **sección 1.1**