

**Universidad de Valparaíso  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Civil Industrial**



Diseño de un modelo de gestión de inventarios y almacenamiento para la empresa  
Transelec S.A.

Por:

**Montserrat Oromí Cabezas  
Roderic Ulloa Chávez**

Trabajo de Título para optar al Grado de  
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y título de  
Ingeniería Civil Industrial

Prof. Guía: Eduardo Lara

Octubre, 2018

## AGRADECIMIENTOS

*Gracias a los años de aprendizaje y la gente que estuvo al lado siempre dándome apoyo para seguir avanzando, a mi familia, mi mamá y hermana, a los que se fueron en el camino y antes de éste, y a los que llegaron en la mitad, mi hijo, un gran tesoro que hoy está conmigo mientras cierro esta etapa. Y a mi compañero de tesis, y no sólo eso, mi pareja y compañero de vida con el cual hemos decidido formar una hermosa familia.*

*A todos ustedes un abrazo y mucho amor.*

*Montserrat Oromí Cabezas*

*Para culminar este proceso, quiero compartir mi alegría de haber elegido un camino que nunca imagine seguir; lleno de vivencias y aprendizajes que no olvidaré, y que poco a poco fueron construyendo el Industrial que hoy soy.*

*Agradezco a la Escuela por formarme, a mis amigos por estar siempre ahí, a mi familia por el cariño, paciencia y soportar la lejanía. Y por último, a mi compañera de siempre, con quien chocamos caminos en un lugar que no imaginamos hacerlo, y seguimos construyendo vías a un destino que aún no conocemos, pero que ansiamos juntos. Los amo.*

*Roderic Ulloa Chávez*

## ÍNDICE

GLOSARIO .....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS .....	7
RESUMEN EJECUTIVO .....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
<b>CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>10</b>
1.1 Identificación del Sector Industrial .....	10
1.2 Reseña histórica y descripción de la empresa.....	10
1.3 Misión, Visión y Valores de la empresa.....	11
1.4 Estructura organizacional .....	12
1.5 Departamento área de logística.....	12
<b>CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Procesos actuales de la gestión de bodega .....	13
<b>CAPÍTULO 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
3.1 Presentación del problema .....	16
3.2 Objetivo General .....	25
3.3 Objetivos Específicos.....	25
<b>CAPITULO 4: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES .....</b>	<b>26</b>
4.1.1 Definición de logística .....	26
4.1.2 Gestión de Almacenes .....	27
4.1.3 Zonas de un almacén .....	30
4.1.4 Modelos de organización física en almacenes.....	31
4.1.5 Distribución interna de los materiales.....	31
4.1.6 Método o Sistema ABC.....	32
4.1.7 Identificación de la ubicación dentro del almacén.....	34
4.1.8 Métodos de flujo de entrada y salida .....	34
4.1.9 Optimización del espacio disponible.....	35
4.1.10 Diseño de Lay-out para almacén .....	37

<b>4.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA GESTIÓN DE ALMACENES .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 CAPACITACIÓN Y SATISFACCIÓN LABORAL .....</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO 5: METODOLOGÍA .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO 6: METODOLOGÍA APLICADA.....</b>	<b>47</b>
<b>CAPITULO 7: EVALUACIÓN Y VALIDACION DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>81</b>
<b>CAPITULO 8: CONCLUSIÓN.....</b>	<b>88</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

## GLOSARIO

*Inventario:* Representa la existencia de bienes almacenados en un espacio físico, constituidos por materia prima, productos en procesos, suministros para las operaciones y productos terminados.

*Gestión:* Coordinación de recursos disponibles o actividades para conseguir determinados objetivos.

*Logística:* Proceso de planificar, implementar y controlar eficaz y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes y servicios. Implica un orden en los procesos que involucran a la producción y comercialización de productos.

*Operador:* Persona encargada de la coordinación de actividades dentro de un área o espacio de la empresa. Se caracteriza por ser responsable del manejo de máquinas/herramientas y del correcto flujo de materiales.

*Bodega:* Espacio físico donde se reciben y almacenan materias primas, insumos o materiales a la espera de ser utilizados en una determinada operación.

*Maestro de Materiales:* Se denomina a las bases de datos que contienen datos (información) relativos a diversas temáticas pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

*Layout:* Disposición de los elementos dentro del almacén que permite manejar los productos de manera eficiente.

*Procedimiento:* Acción permanente que consiste en seguir ciertos pasos definidos para desarrollar una labor establecida por la empresa.

*Proceso:* Conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un determinado fin.

*Diagrama de flujo:* Representación gráfica de los pasos que posee un proceso, representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa del proceso.

*Software:* Recurso lógico e intangible integrado en el sistema computacional de la organización, y permite el manejo de la información y generalidad de la empresa.

*Stock:* Cantidad de bienes o materiales que dispone una empresa en un determinado momento, para el cumplimiento de ciertas obligaciones.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: La ruta de la electricidad .....	10
Figura 2.1: Diagrama de flujo recepción de material. ....	13
Figura 2.2: Diagrama de flujo almacenamiento de material. ....	14
Figura 2.3: Diagrama de flujo salida de material. ....	15
Figura 3.1: Subestación Primer tipo .....	16
Figura 3.2: Subestación Segundo tipo .....	17
Figura 3.3: Subestación Tercer tipo .....	17
Figura 3.4: Árbol de la realidad actual: Principales causas que afectan a las bodegas e inventario de Transelec. ....	21
Figura 3.5: Diagrama Modelo causa – efecto Transelec S.A. ....	22
Figura 3.6 Árbol de la realidad actual: Dificultad para encontrar los materiales. ....	23
Figura 3.7 Árbol de la realidad actual: Diferencias entre el sistema de inventario y la realidad en bodegas. ....	24
Figura 5.1 Procesos de gestión en el almacén. ....	27
Figura 5.2 Ejemplo diagrama de proceso de recepción de material. ....	29
Figura 5.3 Ejemplo de un Lay-out de un almacén. ....	37
Figura 5.4 Sistema Traspaso Información Voice Picking. ....	38
Figura 5.5 Ejemplo de un código de barra .....	39
Figura 5.6 Procedimiento de capacitación .....	42
Figura 5.7: Pasos del sistema de evaluación de la capacitación. ....	43
Figura 7.1: Diagrama general de las dependencias .....	51
Figura 7.2: Layout Bodega de materiales Cerro Navia. ....	52
Figura 7.3: Diagrama de flujo recepción de material desde proveedor externo. ....	62
Figura 7.4: Diagrama de flujo recepción de material desde cliente interno. ....	64
Figura 7.5: Diagrama Almacenamiento de materiales. ....	66
Figura 7.6: Despacho de materiales. ....	68
Figura 7.7: Bodega Ubicada en Cerro Navia, Empresa Transelec .....	77
Figura 7.8: Tipos de lectores de códigos de barra. ....	76
Figura 7.9: Lector de código de barra Dolphin 60S .....	78

## LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1. Localización de almacenes según centros de distribución y zona del país. ....	18
Tabla 3.2. Materiales duplicados y únicos. ....	19
Tabla 3.3. Materiales valorados y no valorados. ....	20
Tabla 3.4 Grupo de materiales no operacionales. ....	20
Tabla 3.5 Grupo de materiales operacionales. ....	21
Tabla 6.1 Valores numéricos que identifican a cada centro, y almacén perteneciente a la empresa. ....	48
Tabla 6.2 Unidades de los materiales en base de datos ....	50
Tabla 6.3 Unidad de volumen de los materiales ....	50
Tabla 6.4 Unidad de cantidades unitarias de los materiales ....	50
Tabla 6.5 Unidad de masa de los materiales.....	51
Tabla 6.6 Unidad de longitud de los materiales.....	51
Tabla 6.7 Unidad de materiales no operacionales.....	51
Tabla 6.8: Causas detectadas que generan la problemática .....	55
Tabla 6.9: Frecuencia de ocurrencia de las causas detectadas.....	59
Tabla 6.10: Muestreo materiales ABC por rotación.....	76
Tabla 6.11: Códigos de barras y su clasificación.....	76
Tabla 6.12: Tipos de lectores de códigos de barra, ventajas y desventajas .....	78
Tabla 7.1: Herramientas involucradas en el costo de la propuesta.....	80
Tabla 7.2: Costos asociados a la implementación .....	81
Tabla 7.3: Repuestos críticos no valorados.....	82
Tabla 7.4: Repuestos críticos valorados.....	82
Tabla 7.5: Tiempos actuales de los procesos de bodega.....	84
Tabla 7.6: Comparación tiempos actuales y esperados en los procesos de bodega.....	84
Tabla 7.7: Tiempos recepción mensual, mejor y peor escenario.....	85
Tabla 7.8: Tiempos despacho mensual mejor y peor escenario.....	85
Tabla 7.9: Tabla materiales comprados en 6 meses (duplicidad por stock en bodega).....	86

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo de este trabajo de título, es identificar las causas que generan el problema presente en la empresa Transelec S.A., respecto al sistema de control de inventarios y almacenamiento de sus bodegas, para proponer las herramientas adecuadas que permitan dar solución y propiciar los resultados esperados por el área de logística de la organización.

Se ha realizado un levantamiento de información, el cual permite reconocer el modo de operar que posee la compañía y se analizan los datos recolectados con la intención de seleccionar y administrar la información pertinente relacionada al problema y trabajar en la propuesta de mejora.

Para alcanzar el objetivo principal, se identificaron las causas raíces que provocan el problema (Herramientas tecnológicas insuficientes, falta de procedimientos e inexistencia de ubicaciones establecidas para materiales), y así descubrir los reales inconvenientes que generan estos hechos, permitiendo aplicar mejoras beneficiosas a los procesos.

De acuerdo a lo anterior, las propuestas de mejoras al problema se enfocan en realizar una depuración y ordenamiento del sistema lógico (Software SAP), para avanzar en proponer mejoras a los procedimientos de administración que se desarrollan habitualmente en los almacenes, centrando el trabajo en una bodega específica de la empresa, ubicada en Cerro Navia. Estas propuestas son apoyadas con la implementación de tecnologías que aseguren el registro correcto de ingresos y salidas de materiales, como también con la determinación de un Layout que permita establecer las ubicaciones optimas de los artículos en el lugar, lo que ayudaría a disminuir los errores generados por el trabajo de procesos manuales.

Para lograr aplicar lo anterior, es importante contar con el recurso humano idóneo, capacitado y familiarizado con los procedimientos, los cuales deben ser claros, con un registro tangible que los describa, definiendo responsables, lo que permitirá estandarizar y así reducir errores ocasionados por los trabajadores.

## INTRODUCCIÓN

El área de logística es fundamental en el funcionamiento de las operaciones de una empresa, por su carácter multidisciplinario y activo, éste es el responsable de la administración, distribución, almacenamiento y programación de las operaciones, siendo así un complemento primordial para el desarrollo de otras funciones de una organización.

En consecuencia, este trabajo de título centra su objetivo en el desarrollo de una propuesta para aplicar mejoras al funcionamiento regular de las bodegas o almacenes de la empresa Transelec, fijando como foco central en el almacén ubicado en Cerro Navía, Región Metropolitana, con el fin de replicar la solución a los demás almacenes que presentan la misma problemática.

Para alcanzar los resultados esperados en esta investigación, se dará lugar a un primer levantamiento de información que permita caracterizar el contexto actual del problema, continuando con el desarrollo del trabajo, la elaboración del diagrama de la realidad actual que permitirá detectar las causas raíces del problema y con esto, aplicar las herramientas adecuadas para dar solución a estos.

Es importante analizar la actual gestión de manejo de materiales de la empresa para proponer mejoras efectivas que logren minimizar costos y conseguir una ventaja competitiva, por lo que un punto de la investigación se enfocará en la identificación de las operaciones realizadas por el personal en la bodega en cuestión.

La mejor asignación del espacio físico de la bodega se pretende proponer mediante un rediseño de Layout, y por medio de la metodología ABC, se procurará identificar la rotación exacta de los materiales para identificar aquellos denominados “críticos”, además de evaluar el stock mínimo para la bodega de Cerro Navía.

Es significativo considerar que el estudio se centrará en un análisis de la situación inicial, definiendo los procedimientos y tácticas que destacan de la labor que se realiza actualmente en las bodegas, como también en la identificación de las distintas falencias que presenta la administración y manejo de las acciones en ellas, con el fin de buscar un crecimiento y desarrollo general de su gestión.

## CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

En el siguiente punto, se presenta información propia de la empresa Transelec S.A. para tener un marco de referencia al momento de evaluar una propuesta de mejora.

### 1.1 Identificación del Sector Industrial

Transelec, es una empresa cuyo negocio pertenece a la industria de transmisión de energía eléctrica, actividad ligada a proveer el servicio entre los sistemas interconectados del Norte Grande y de la Zona Central.

### 1.2 Reseña histórica y descripción de la empresa.

Transelec es una empresa creada en marzo de 1993, pero sus inicios se remontan a 1943, año en que CORFO crea la Empresa Nacional de Electricidad ENDESA, para desarrollar un plan de electrificación nacional capaz de conectar al país.

En marzo de 1993, Endesa transformó su División de Transmisión, en la filial Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica S.A. y luego nació Transelec S.A., con los objetivos de planificar, operar y mantener el sistema, además de prestar servicios a las diferentes generadoras usuarias del SIC.

Actualmente la empresa transporta energía eléctrica que ilumina al 98% de la población del país, a través de sus líneas de transmisión que se extienden por 8.525 kilómetros, y que recorren Chile de norte a sur, convirtiéndose en la principal proveedora de servicios de transmisión eléctrica entre los sistemas interconectados del Norte Grande (SING) y de la Zona Central (SIC).

La empresa cuenta con 54 subestaciones, que reciben la energía generada y la convierten, de alta a media tensión, lo que permite suministrar energía a la mayoría de los habitantes de Chile.



Figura 1.2: La ruta de la electricidad  
Fuente: Pagina web de la compañía.

Transec transporta la energía eléctrica, gracias a sus líneas de transmisión que llevan la electricidad desde los centros de producción hacia las ciudades y grandes usuarios industriales y mineros del país.

En el Norte Grande, cubre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, y su labor en esa zona, se orienta al abastecimiento de las faenas de extracción de minerales.

En el Norte Chico, se une al primer eslabón del Sistema Interconectado Central (SIC) y transmite energía para el consumo urbano, rural y minero al sector ubicado entre caleta Paposo, en la región de Antofagasta, y Pichidangui, en la región de Coquimbo.

Al llegar a la Zona Central, suministra a las regiones de Valparaíso, Metropolitana, y parte de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

En la Zona Centro Sur, presta servicio de transporte de electricidad en la zona agrícola e industrial del país, concentrada entre las ciudades de Rancagua y Chillán.

En Biobío, su sistema abarca las instalaciones de transmisión entre los ríos Perquillauquén y Malleco, que presenta una alta concentración de subestaciones y líneas.

Finalmente, en la Zona Sur, su servicio se enfoca en el consumo residencial, abasteciendo a las regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, conectando también a la Isla Grande de Chiloé con el continente, a través del cruce del canal de Chacao.

### **1.3 Misión, Visión y Valores de la empresa**

La misión de la compañía es “Liderar el negocio de la transmisión de energía eléctrica en Chile, satisfaciendo adecuadamente las necesidades del país y los requerimientos de nuestros clientes a través del desarrollo de soluciones eficientes y de calidad, operando correctamente el sistema y manteniendo un alto estándar de seguridad y salud ocupacional. Lo anterior creando valor sostenible para nuestros accionistas y dando sostenibilidad al negocio”

La visión corresponde a “Centrarse en accionistas satisfechos con su inversión en Transec y el retorno sobre el capital invertido. Crecer agregando valor a nuestro negocio y ser reconocidos como una compañía que ayuda al país y a sus clientes a satisfacer sus necesidades de transmisión eficientemente y una empresa responsable social y medio ambientalmente. Como también contar con capital humano que marca la diferencia y ser atractiva como empresa para profesionales de alto potencial”.

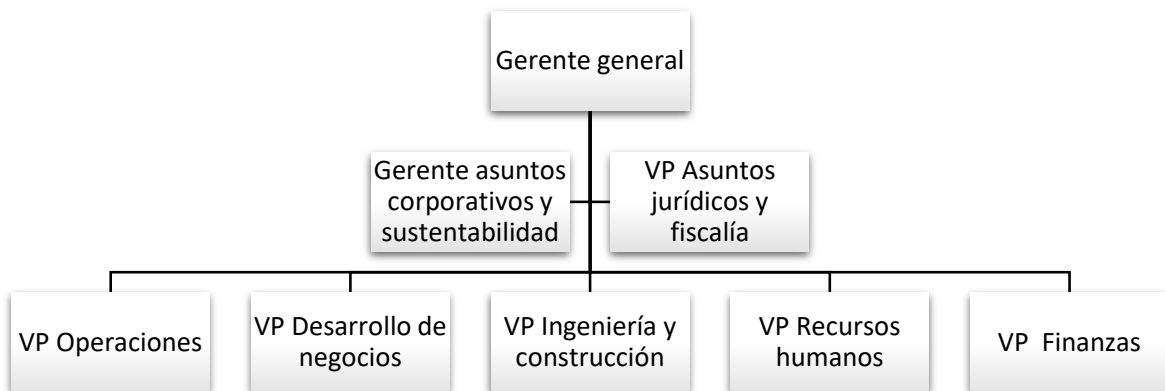
Los valores de Transec están orientados por una serie de principios y valores, tales como:

- Excelencia, que se expresa en la capacidad de hacer bien el trabajo, agregando valor en cada etapa del proceso productivo.
- Compromiso, ya que asumen con responsabilidad sus decisiones y los resultados obtenidos.
- Compromiso con sus trabajadores, sus familias, y también en las comunidades.
- Respeto hacia los empleados y la capacidad de escuchar al otro. De este modo, propician las prácticas laborales justas y transparentes, en que todas las personas sean respetadas.

## 1.4 Estructura organizacional

La estructura de la empresa está conformada por un directorio, el cual entrega las pautas generales para la conducción de la empresa, fijando objetivos anuales de mediano y largo plazo, definiendo el Plan de Negocios y el Plan Estratégico, teniendo siempre como base para su trabajo, la visión y misión de la Compañía.

### 1.4.1 Organigrama empresa



Fuente: Información extraída desde página web de la compañía

## 1.5 Departamento área de logística

Dentro de las áreas que conforman la estructura de la compañía, en la vicepresidencia de finanzas, se encuentra el área de logística, la cual se crea en agosto del año 2014, con la finalidad de liderar la administración eficiente de las existencias de la empresa, al menor costo visualizando una excelente entrega en el servicio al cliente, para asegurar la confiabilidad de los inventarios y la creación y normalización de procedimientos y procesos logísticos para la correcta valoración de los activos y el óptimo rendimiento de los recursos.

Este departamento está conformado solo por un profesional, el que se encarga de dirigir y ejecutar las siguientes funciones:

- Formular políticas para la gestión de inventarios.
- Liderar procesos de logística reversa.
- Conducir procesos asociados a la logística formal.
- Liderar la administración de los maestros de materiales.
- Asesorar en materias relacionadas con el manejo logístico.

## CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA

Este punto expone la información reunida acerca de la administración de las bodegas de almacenamiento de la empresa Transelec, antes de la investigación.

### 2.1 Procesos actuales de la gestión de bodega.

La empresa administra sus materiales en cada bodega respectiva, donde son almacenados hasta ser requeridos para cierta operación.

Al momento de requerir un material para una actividad específica, la persona responsable del departamento de compras, solicita inmediatamente la adquisición de éste. Efectuada la compra, el material llega a la bodega de la zona que lo requiere, ya sea para uso inmediato o para almacenamiento.

Recepción de materiales: El encargado de éste proceso recibe en la subestación el producto enviado por los distintos proveedores que tiene la empresa, y revisa la guía de despacho comparándola con la orden de compra que poseen, con lo que verifica si lo enviado por el proveedor coincide lo solicitado por la empresa. Previamente a este proceso, pueden suceder las siguientes situaciones:

- I. Cuando el envío es correcto, el encargado tiene la facultad de autorizar la descarga del material, generar un reporte de conformidad de recepción, para finalizar con el registro del material en el software de la empresa. Este paso no es cumplido en la totalidad de las veces.
- II. Cuando el envío está parcialmente correcto (faltan materiales y/o no son los solicitados), se busca un solución con el proveedor, usualmente se negocia para evitar la devolución completa del pedido. Esto siempre y cuando el error no represente más del 20% del pedido, según lo establecido por la compañía.
- III. Si el envío del material no corresponde en su totalidad, el encargado da aviso al departamento de compras y se genera la devolución completa de los materiales.

Como se visualiza en el siguiente diagrama, la devolución completa o parcial del material genera la finalización del proceso de recepción.

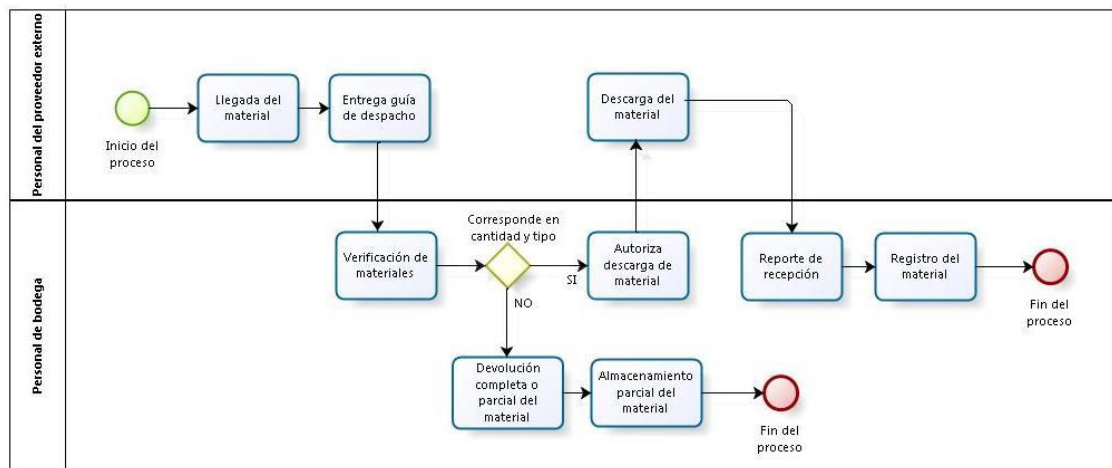


Figura 2.1: Diagrama de flujo recepción de material.

Fuente: Elaboración propia.

**Almacenamiento:** Una vez realizado el reporte de la recepción de materiales, el encargado de la bodega debe proceder al almacenamiento de éstos.

En la actualidad no existe un registro previo de dónde ubicarlos según algún criterio establecido por la empresa, sin embargo, bajo observación directa se identifica que los mismos grupos de materiales son almacenados en lugares cercanos.

Al momento de ingresar el material a la bodega, se identifica si éste puede ser trasladado manualmente o requiere uso de maquinaria.

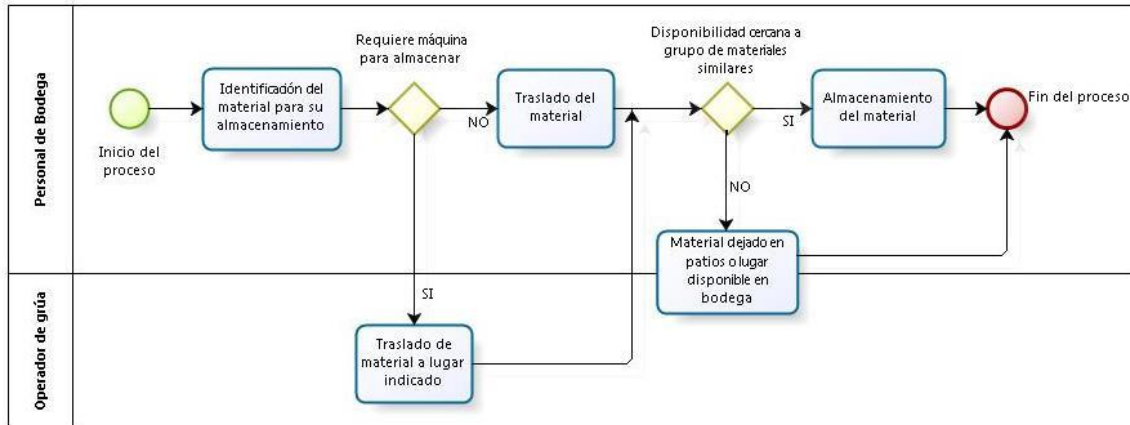


Figura 2.2: Diagrama de flujo almacenamiento de material.

Fuente: Elaboración propia.

**Despacho:** Para realizar el despacho de un material, el personal de bodega debe recibir una orden donde se indica éste requerimiento por parte del departamento solicitante. Posteriormente, identifica si el material se encuentra almacenado, pues de no estarlo, debe dar aviso al solicitante, para que ellos puedan dirigirse al área de compra y así generar la orden de pedido. En este caso, la solicitud recibida por el personal de la bodega quedará pendiente hasta que el material sea comprado y recepcionado. El proceso finaliza en esta etapa por parte del despacho.

Si el material se encuentra en la bodega, el encargado de ella debe revisar minuciosamente el material, verificando si se encuentra en buen estado para su uso, si debe ser reparado, si está obsoleto o si se encuentra almacenado para su posterior venta o eliminación. Todo esto, antes de la entrega efectiva.

En la situación que el material se encuentre con las condiciones adecuadas para ser despachado, se procede a separar del resto en las cantidades solicitadas, como también la generación del documento de salida. El día de retiro, se genera una guía de despacho, la cual debe ser firmada por el usuario solicitante y así poder retirar el material de la bodega.

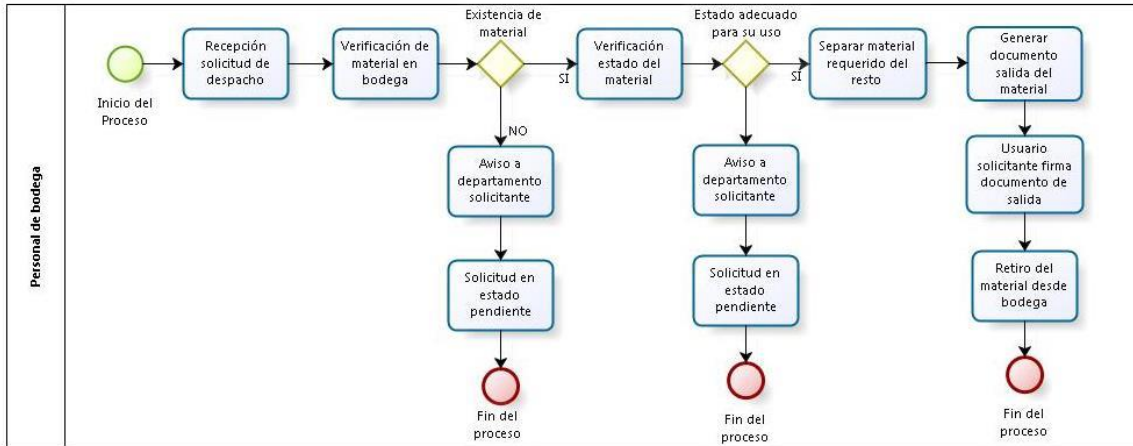


Figura 2.3: Diagrama de flujo salida de material.

Fuente: Elaboración propia.

Para el flujo de salida de los materiales, no existe una regla que defina cual es el material que debe ser despachado en primer o último lugar, pues no tiene importancia la fecha de ingreso del material. Actualmente, el primer material que sale de la bodega es aquel que posee más facilidad de acceso para retirarlo, sin importar si este entro primero o último.

Finalmente, el área de Compras, en el momento de realizar una adquisición, debe ingresarla en el software que posee la empresa para esta actividad, identificando características propias. Sin embargo, ocurre que no se realiza una verificación previa de la existencia del material en el software antes de solicitar la creación del nuevo en la base de datos, aumentando las probabilidades de duplicidad de los materiales. Por otro lado, si el material comprado entra a almacenaje y luego de un determinado periodo de tiempo es solicitado para su uso, los encargados de bodega realizan la acción de búsqueda, la cual resulta compleja y duradera, pues la mayoría de las veces no se encuentran en la posición indicada previamente y generando inconvenientes por no poseer un código de identificación y de lugar. También ocurre que muchas veces el material no se encuentra en bodega, lo que implica que ya fue retirado anteriormente y nunca se dio de baja del sistema.

## CAPÍTULO 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 3.1 Presentación del problema

La empresa posee un sistema de transmisión de 8.525 kilómetros de líneas de simple y doble circuito, conectado a través de 54 subestaciones. Las subestaciones tienen estructura definida en 3 tipos distintos, dependiendo del requerimiento del sector o zona donde se establecen:

El primer tipo de subestación está conformado por una torre de alta tensión, la oficina del jefe zonal, el almacén y un patio de acopio. El segundo tipo de subestación está conformado por una torre alta tensión, la oficina del jefe zonal y el almacén. El tercer tipo se conforma por una torre de alta tensión y por la oficina del jefe zonal.

Se define el tipo de subestaciones, de acuerdo a la ubicación de éstas en la distribución del mapa de localización, a lo largo del país. Si la subestación es central, en relación a las más cercanas, se designa el tipo de subestación tipo uno, ya que ésta incluye el almacén y el patio de acopio donde se logra acumular mayor cantidad de materiales para las reposiciones necesarias, y así, distribuir de mejor manera a las demás subestaciones que lo necesitan.

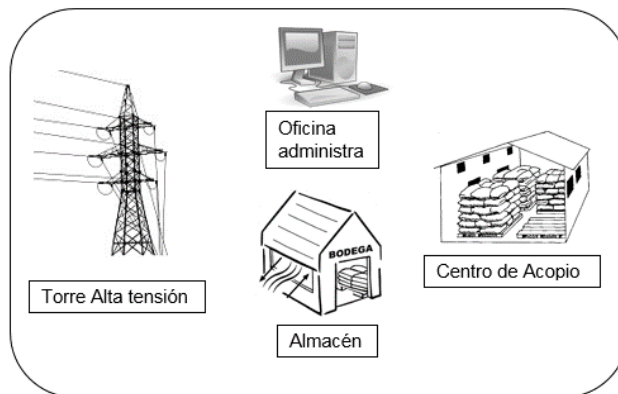


Figura 3.1: Subestación Primer tipo  
Fuente: Elaboración propia

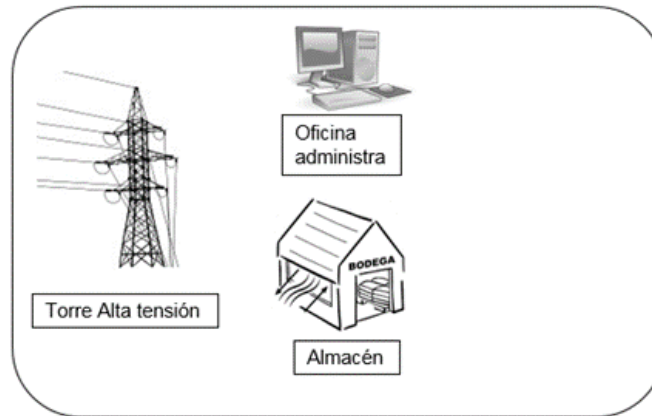


Figura 3.2: Subestación Segundo tipo  
Fuente: Elaboración propia

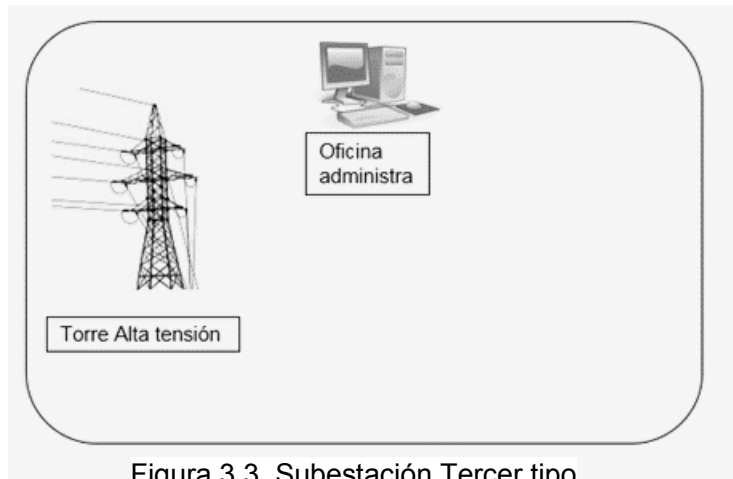


Figura 3.3. Subestación Tercer tipo  
Fuente: Elaboración propia

De todas las subestaciones pertenecientes a la empresa, solo 14 de estas tienen en su terreno un almacén. Estos almacenes tienen la característica de ser la bodega del lugar y en donde se logran acopiar todos los materiales que se distribuyen al sector para su uso en el momento que se requiera.

Cada almacén debe tener un stock definido para los materiales que se resguardan en el lugar. El stock de los materiales puede ser mínimo o crítico.

Un stock mínimo se define como la cantidad de material que debe almacenarse para satisfacer de forma rápida y eficiente la entrega del suministro. Los materiales que se agrupan bajo esta característica, tienen un grado de importancia menor en relación al trabajo, ya que no interfieren directamente en las líneas de transmisión.

Un material caracterizado bajo la calidad de stock crítico, corresponde a aquel que en situaciones inesperadas o de fallas, debe estar resguardado en el almacén porque si no se repone el suministro se corta.

<b>CENTROS</b>	<b>GERENCIAS ZONALES</b>	<b>ALMACENES</b>
Antofagasta La Serena	Zona norte	Tarapacá Laguna Encuentro Atacama Diego de Almagro Maitencillo Pan de Azúcar
Santiago	Zona centro	Cerro Navia
Itahue Bio Bio	Zona centro-sur	Itahue Ancoa
Temuco	Zona sur	Concepción Charrúa Temuco Puerto Montt

Tabla 3.1. Localización de almacenes según centros de distribución y zona del país.  
Fuente: Elaboración propia

Éstos almacenes, resguardan materiales destinados a las distintas tareas o proyectos del lugar, evidenciando un escaso control en la recepción, en el orden efectuado al almacenar y distribuir, y finalmente, en el retiro de los materiales, pues no existe una política conocida y establecida de bodega e inventario, tomándose la recepción o salida de materiales como una tarea sin mayores normas de cumplimiento y que se efectúa sin resguardo de un bodeguero encargado o técnico especializado en el lugar.

El desorden y la mala distribución de los materiales en los almacenes provoca un descontrol interno que afecta la inmediata disponibilidad y aprovechamiento de espacios físicos, ya que, al momento de necesitar una nueva ubicación para los materiales, no se dispone de un lugar próximo, y de la misma forma, al requerir un material, se vuelve difícil la tarea de búsqueda.

Cada almacén está a cargo de un jefe administrativo, sin embargo, éste jefe se desempeña en toda la zona, trasladándose por todos los puntos donde Transelec opera el servicio, generando en varias ocasiones, la situación en que un almacén quede sin encargado, lo cual genera inconvenientes sustantivos.

El jefe administrativo, no es el único encargado del manejo del maestro de materiales, también la responsabilidad de su administración recae en los jefes de logística, área de operaciones, compras, proyectos y comercial.

Si bien el manejo de la base de datos que tiene la empresa, tiene como responsables a los recién mencionados, es de libre uso para los demás participantes de las áreas, por lo que pueden crear o eliminar un material.

Actualmente, en la empresa y en sus distintas áreas de trabajo, se evidencia una clara incertidumbre respecto de la certeza en el inventario que administran, puesto que, del total de stock en el maestro (23.367 materiales) el 12,9% de ellos están repetidos en la base de datos, tanto en cantidad como en valor, generando por ende duplicidad. Por otro lado solo el 54.6% corresponde a un stock operacional (razón y negocio de la compañía) y de éste, sólo el 27,7% es un stock valorado.

Como se menciona, existen materiales operacionales valorados y no valorados. Los materiales operacionales valorados son aquellos que en la base de datos registran un valor monetario en términos contables, pero no totalmente efectivo, ya que provocan incertidumbre por no conocer si éste valor es unitario o del total del grupo de materiales, si es con IVA o sin IVA, o bien, si es un valor actual correspondiente al proveedor que mantiene hoy la empresa.

Material	Cantidad unidades	de	Cantidad de unidades (%)
No Repetidos	20.347		87%
Repetidos	3.020		13%
<b>Total</b>	<b>23.367</b>		<b>100</b>

Tabla 3.2. Materiales duplicados y únicos.  
Fuente: Elaboración propia

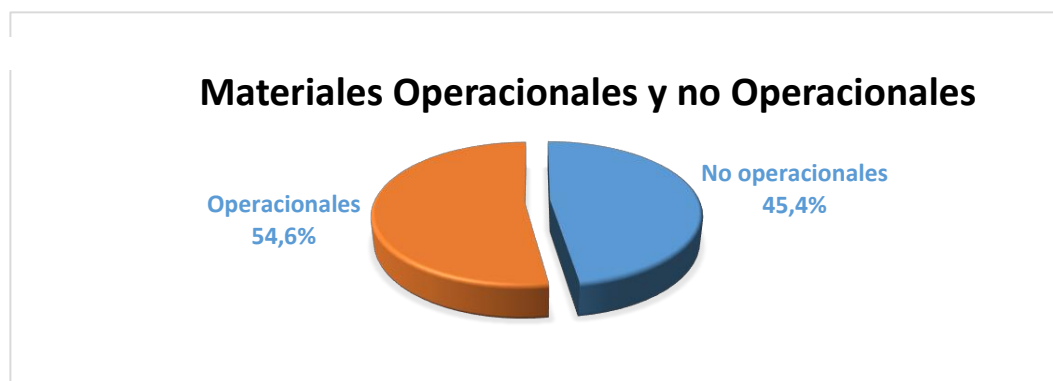


Gráfico 3.1.1 Gráfico porcentaje materiales operacionales y no operacionales de la compañía.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad de unidades</b>	<b>Cantidad de unidades (%)</b>
Valorados	5.239	22%
No valorados	18.128	78%
<b>Total</b>	<b>23.367</b>	<b>100</b>

Tabla 3.3. Total de materiales Valorados y no valorados.  
Fuente: Elaboración propia

Del 45,4% de los materiales restantes, denominados no operacionales, están registrados todos los demás materiales que posee la empresa, sin embargo, éstos son principalmente ropa, mobiliario, artículos de oficina, entre otros, y no es aquello que permite generar los ingresos relevantes para la compañía.

<b>Grupo de material</b>	<b>Cantidad</b>
Herramientas	171
Artículos de oficina	24
Artículos de seguridad	412
Artículos de escritorio	1.134
Xartofic (Artículos de oficina)	236
Xelectrod (Electrodomésticos)	237
Xenseres (Enseres)	681
Xequipos (Equipos)	308
Xherrmay (Herramientas mayores)	1.796
Xherrmen (Herramientas menores)	4.223
Xmuebles (Muebles)	1.317
<b>Total</b>	<b>10.608</b>

Tabla 3.4 Grupo de materiales no operacionales.  
Fuente: Elaboración propia

La tabla 3.4, indica la cantidad de artículos en el sistema, por cada grupo de materiales que identifica la empresa. Esto permite llevar un registro general del total de artículos administrables por cada segmento, pero al realizar un breve análisis de estos, se identifica que existen para un mismo material, dos categorías que lo pueden reunir (ejemplo de lo anterior, ocurre al citar de la columna "Grupo de Material", los segmentos "Artículos de oficina" y también "Xartofic. Ambas categorías reúnen a los mismos artículos).

Esta situación genera inconvenientes para la administración de los materiales, ya que por una parte se podría generar duplicidad de artículos, pues un mismo material puede estar en dos grupos. Por otro lado, puede ocurrir que al querer buscar un material por categoría, este no se encuentre registrado, y se tome una decisión en post de esta falta, sin tener conocimiento que en otro grupo de las mismas características si había sido ingresado.

Materiales valorados		3.540
Materiales no valorados	no	8.122
<b>Total</b>		<b>11.662</b>

Tabla 3.5 Grupo de materiales operacionales valorados y no valorados.

Fuente: Elaboración propia

Ante esto, la empresa no puede confiar lo que indica su base de datos, y deben comprar, de igual forma, todo lo que se les solicita, ya que prefieren prevenir la posibilidad de que existiera la falta de un material o repuesto que en algunos casos es crítico, pudiendo causar un daño mayor a la compañía. Esto es lo que les genera el aumento en las bodegas y los costos asociados. Para abordar el análisis de lo señalado anteriormente, se utilizarán dos herramientas, el diagrama de causa-efecto o diagrama de pez y el árbol de la realidad actual, para conocer minuciosamente las causas principales que puedan originar los problemas detectados, y así lograr centrar el esfuerzo de mejora en aquellas causas que sean relevantes en el origen del problema, para finalmente lograr un impacto positivo con propuestas de solución adecuada y efectivas.

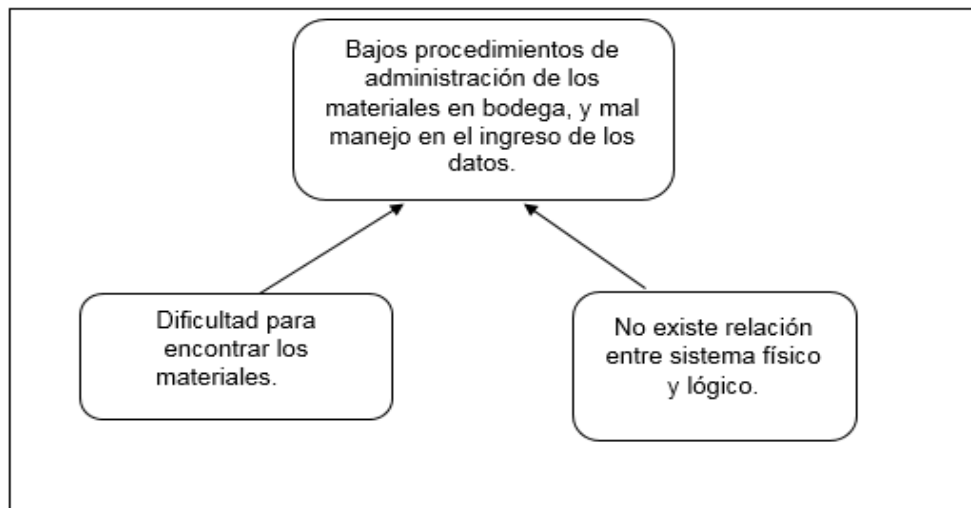


Figura 3.4: Árbol de la realidad actual: Principales causas que afectan a las bodegas e inventario de Transelec.

Fuente: Elaboración propia

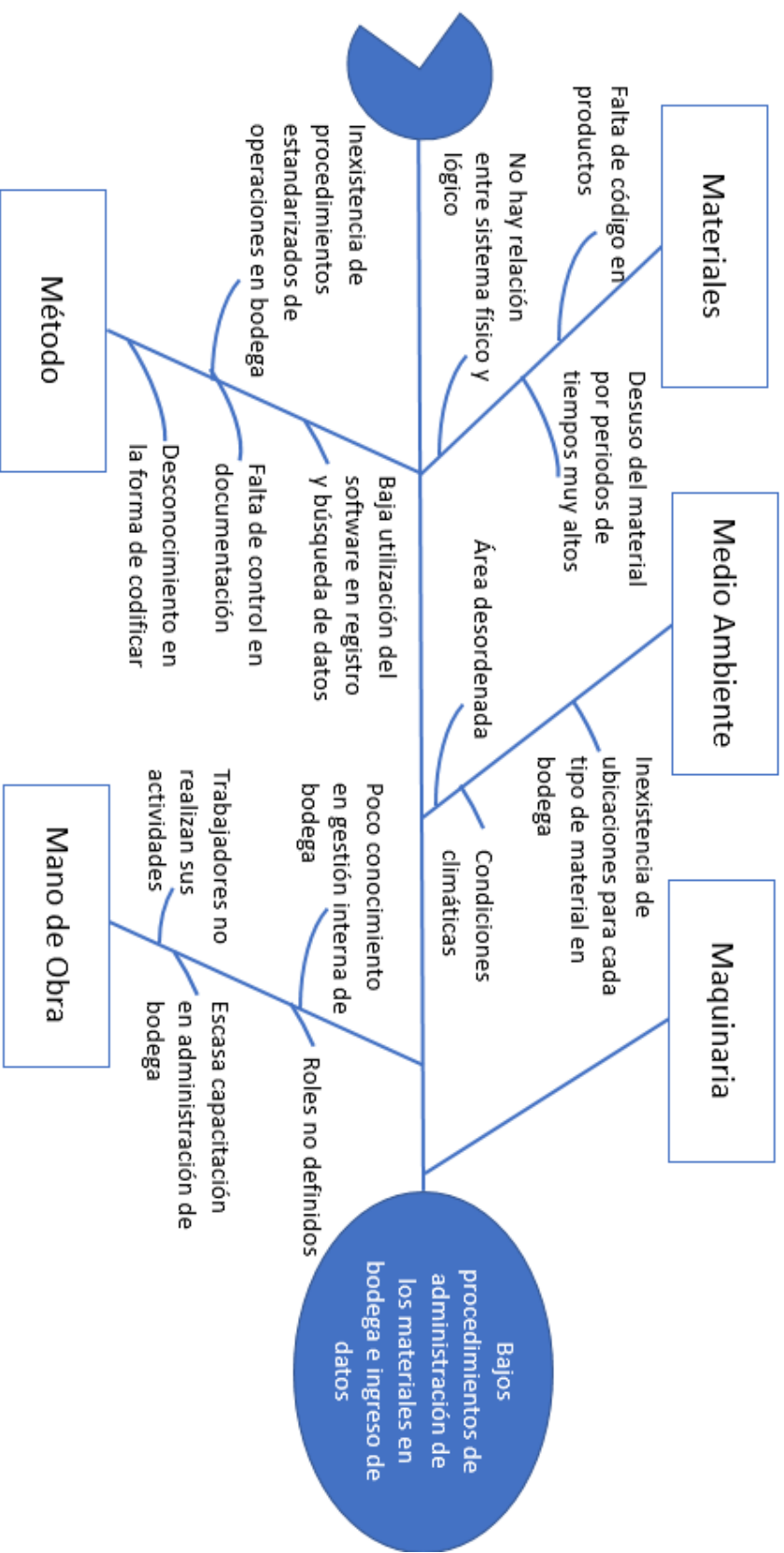


Figura 3.5: Diagrama Modelo causa – efecto Transelec S.A

Fuente: Elaboración propia

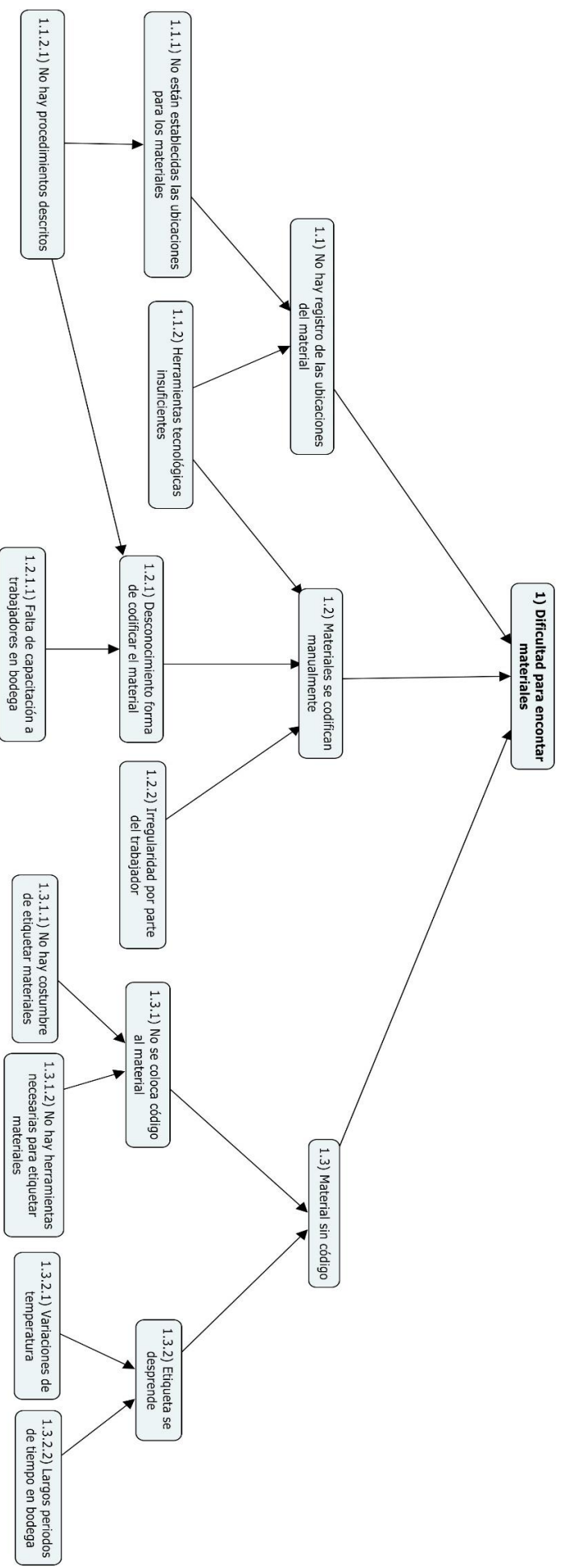


Figura 3.6 Árbol de la realidad actual: Dificultad para encontrar los materiales.

Fuente: Elaboración propia

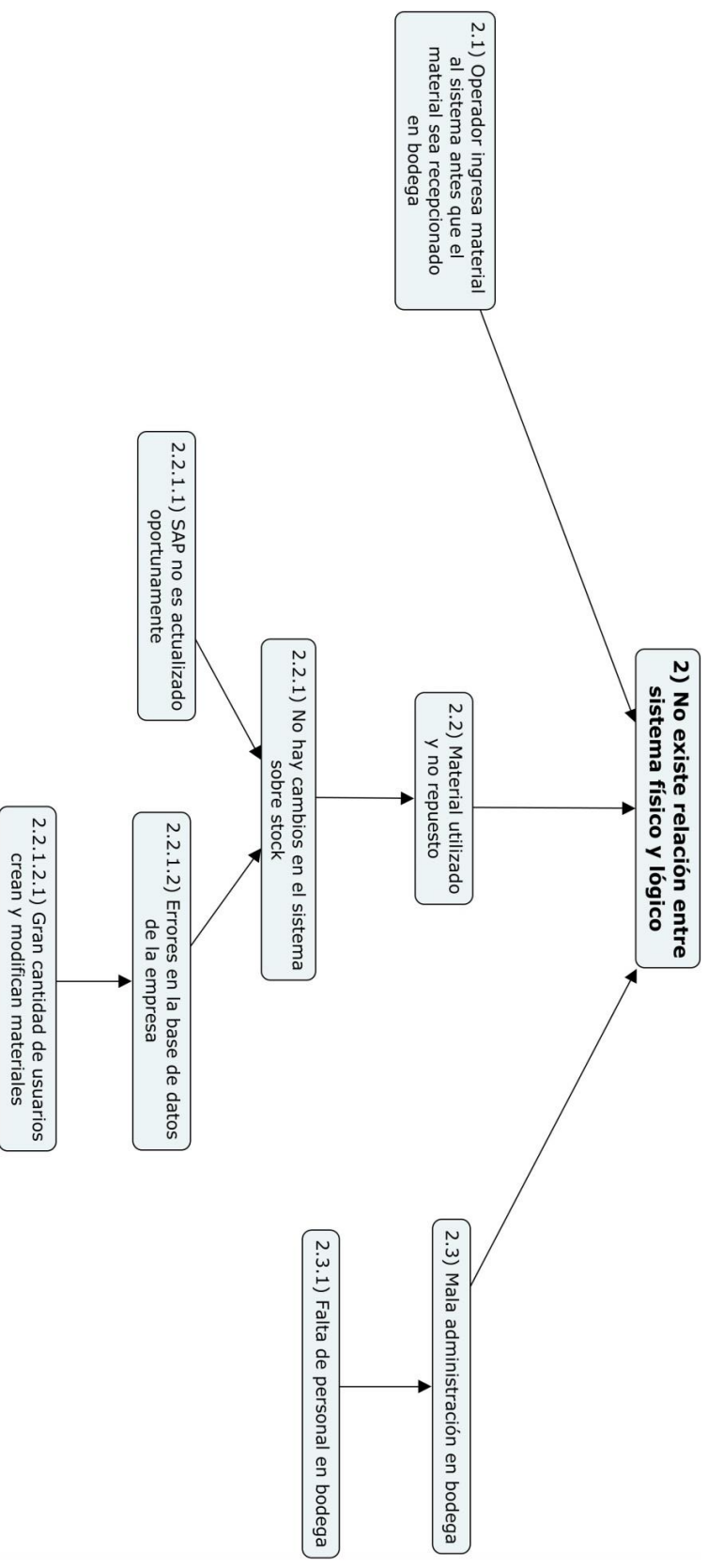


Figura 3.7 Árbol de la realidad actual: Diferencias entre el sistema de inventario y la realidad en bodegas.

Fuente: Elaboración Propia

Con el desarrollo de estas herramientas, se logra identificar ciertas causas raíces que en conjunto caracterizan el problema central, y que son el inicio para desarrollar la propuesta, ya que ofrecen un grupo de posibles alternativas donde centrar el foco de la solución. Un posterior análisis, y aplicación de nuevos métodos permitirá visualizar claramente cual o cuales de éstas son las más recurrentes y, por ende, aquellas que se deben controlar con atención, para corregir las desviaciones en el sistema de administración de materiales en la bodega, así como también las incongruencias entre el sistema lógico y físico.

### **3.2 Objetivo General**

Diseñar un sistema de gestión de inventarios y almacenamiento, que sea replicable a las demás bodegas zonales de la empresa Transelec.

### **3.3 Objetivos Específicos**

- Identificar los factores que inciden negativamente en los procesos logísticos de bodega.
- Determinar las herramientas que permitan garantizar el correcto funcionamiento de la bodega y administración de los materiales
- Proponer y definir un sistema de almacenamiento y distribución que se adapte a la situación de las bodegas.
- Evaluar las soluciones y comprobar la factibilidad de implementación.

## CAPITULO 4: MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo, se mencionará la importancia y la ayuda que otorga una buena aplicación y desarrollo logístico, en las empresas, para la conveniencia de su progreso, en la actividad empresarial que la caracteriza. Además de mencionar el valor que agrega a las organizaciones el buen manejo y gestión en las bodegas.

También se hará referencia a temas actuales relacionados con el contenido del tema en cuestión, con acercamientos al trabajo que llevan las empresas a nivel mundial, y cómo estas logran manejar las problemáticas internas dando respuestas inmediatas que generan buenos resultados a las compañías.

Finalmente se darán a conocer las herramientas con las que se pretende generar una propuesta de mejora para la problemática identificada inicialmente, y que surgen como opción luego del análisis de los datos y diagnóstico de la situación.

### 4.1 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES

#### 4.1.1 Definición de logística

Lograr formular y establecer una única definición que exclusivamente precise el término Logística, resulta bastante complicado, y más aún, cuando el tema en cuestión abarca una diversidad de enfoques, filosofías y métodos, que resultan necesarios para la correcta operación de una organización.

Por tal motivo, comenzaremos con una presentación de distintas definiciones de autores, que difieren sutilmente en su enfoque y concepto, pero que se acercan al sentido de esta investigación:

**Ronald H. Ballou.** [Ballou, 99]. *“Es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable”.*

**Douglas M. Lambert** [Lambert, 98]. *“La parte de la gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management, SCM) que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de productos, así como la información asociada desde el punto de origen hasta el de consumo, con el objeto de satisfacer las necesidades de los clientes”.*

**Sahid C.** [Kennedy, 98]. *“Una disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema capaz de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final”.*

#### 4.1.2 Gestión de Almacenes [Pilot y PriceWaterhouseCoopers]

La Gestión de Almacenes se define como el proceso de la función logística para conseguir la optimización en la recepción, almacenamiento y movimiento de materiales, dentro de un mismo almacén, hasta el punto de consumo de cualquier materia prima, producto semielaborado o terminado; indicando donde y como almacenar los productos mencionados. Este tipo de gestión, se caracteriza por buscar la optimización y las mejoras constantes en los procesos de recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material.

El almacén actual debe ser capaz de dar una respuesta rápida, flexible y eficiente para sumarse a la cadena logística para que la empresa sea competitiva. El almacén, bodega o centro de distribución ya es parte de la estrategia del negocio, y por ende, debe considerar los siguientes:

- Aportar en mejorar el servicio al cliente: Logrando disminuir los plazos de entrega y controlando eficientemente el stock para evitar “quiebres de stock”, por ejemplo.

- Crecimiento del número de referencias: esto se logra con un cuidado diseño de localización y capacidad optima del almacén, de la distribución de las zonas de los productos (magnitud dinámica), de los métodos de almacenaje y su organización, de la implementación de un adecuado flujo de entradas y salidas, de la elección de los equipamientos adecuados, y por consecuencia se produce una optimización de los recursos asignados.

- Contingencia para cambios en la demanda: Tener los procesos adecuados para atender los pedidos y contar con un eficiente plan de contingencia para atender periodos de pedidos con aumento en líneas, o al contrario, disminución en cantidad.

- Grado de servicialidad: evaluación del grado de servicio (índice de servicialidad). Se trata de analizar e indexar la cantidad de pedidos que fueron atendidos en un cien por ciento y determinar los motivos de aquellos no servidos completamente, todo esto desde el punto de vista de disponibilidad de inventario versus las ventas.

- Picking: Contar con almacenes de picking o zonas de picking que dé una real solución a la entrega de pedidos.

- Gestión de la información: lograr la sincronización del flujo de materiales con el de la información. Aprovechando las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (EDI, identificación y códigos de barras, software de gestión, etc.).

- Control de stock: lograr disminución de costos del stock financiero. Controlar Cross Docking, eliminar los excesos de inventario, reducción del costo de inmovilización de inventario.

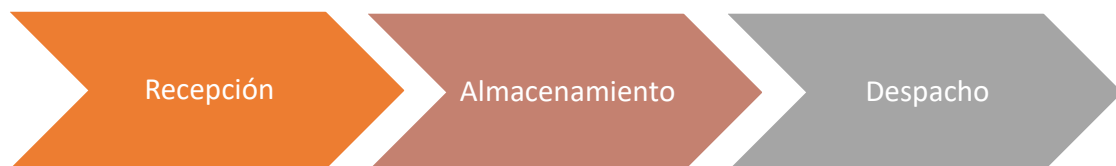


Figura 4.1: Procesos de gestión en el almacén.  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2.1 Recepción

La recepción en el almacén, abarca un conjunto de tareas que se realizan ante la llegada de los productos al espacio físico, desde la entrada hasta después de su llegada. Reúne operaciones que tienen como fin el conocimiento e identificación de los productos que proporciona el proveedor, al que se le realiza el pedido.

Se pueden identificar, a lo menos, 4 etapas generales en el proceso de recepción. Las que se especifican a continuación:

1. *Verificación de los documentos:* Se verifica la conformidad de los documentos de entrega respecto al pedido emitido del que el número corresponde a la orden de compra (número de pedido, fecha de entrega y sitio de entrega, etc.).

2. *Descarga de la mercancía:* Se procede a realizar la descarga del material, según el tipo de procedimiento que tenga cada almacén. Las existencias son colocadas en una zona de recepción aislada de la zona de almacenamiento (para no mezclar los productos en existencias con los en espera de recepción).

#### 3. *Control cualitativo y cuantitativo:*

3.1. *Recepción primaria (primer nivel de control):* Se ingresa al ERP de almacenamiento que utilice la empresa y se imprime el documento correspondiente a la entrada. Luego se ejecuta el primer control cualitativo visual que controla:

- El estado de los embalajes (primer nivel de detección de una rotura eventual).
- La identificación de los productos
- El número de unidades entregadas

3.1.1. *Entrega conforme:* En caso de entrega conforme se firman los documentos de transporte y guarda un ejemplar y se adjunta el documento de entrada para la gestión interna de la empresa.

#### 3.1.2. *Detección de no-conformidades:*

3.1.2.1. *Inmediata:* Las no-conformidades de entrega identificadas por el operador de recepción en presencia del chofer (producto roto, producto faltante con relación al albarán, embalaje dañado...) se escribe sobre el documento de transporte (aspecto jurídico de la ley del transporte) con la fecha, las señas y la firma del receptor.

3.1.2.2. *Documental:* Las no-conformidades documentales (incumplimiento del formato de la factura, error de identificación...), pueden, según las organizaciones, ser objeto de un rechazo de recepción.

4. *Recepción informática:* Esta operación valida la recepción y genera la integración en las existencias disponibles informáticamente de las que fueron recibida conformes.

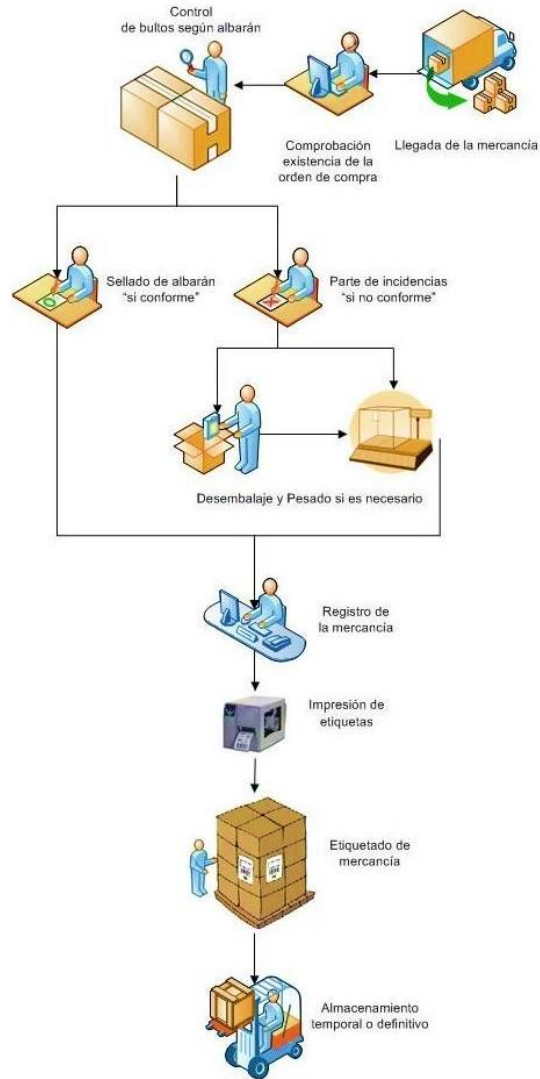


Figura 4.2 Ejemplo diagrama de proceso de recepción de material.

Fuente: <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/>

#### 4.1.2.2 Almacenamiento

Es la actividad que se refiere a la administración en el espacio físico (almacén), necesaria para mantener las existencias, con un tratamiento especializado, sistemático y con un control a largo plazo, utilizando las herramientas y tecnologías necesarias para optimizar toda la operación.

#### 4.1.2.3 Despacho

Es la entrega de los productos a los consumidores, usuarios o clientes, a través de distintas modalidades de presentación, según sea la estructura organizativa. A continuación, se describen algunos de ellos [Ferrín, 05]:

- Entrega en el propio almacén: Una opción clásica, que requiere dotar almacén de una zona de despacho con el correspondiente mostrador. La característica fundamental es que el almacén se responsabiliza de los productos a hasta que estos salen del recinto.

- Entrega al usuario en su instalación: Obliga a la empresa a establecer procedimientos de petición al almacén. Es necesario disponer de medios de repartos, fijar normas de petición y señalar los plazos mínimos de respuesta del almacén a las peticiones.

- Entrega al cliente del exterior de la empresa: Supone la entrega de los materiales a un transportista, normalmente ajeno a la empresa.

### 4.1.3 Zonas de un almacén [J. Gómez, 14]

El recinto del almacén se divide en distintas áreas, en las cuales se desarrollan actividades específicas. Según el tamaño y el tipo del almacén habrán unas zonas u otras. Las más habituales son:

- Zona de Descarga: Recinto donde se realizan las tareas de descarga de los vehículos que traen la mercancía procedente de los proveedores, principalmente, y de las devoluciones de los clientes.
- Zona de Control de entrada: Una vez descargada la mercancía, esta se traslada a un recinto donde se contrasta lo que ha llegado con los documentos correspondientes a lo solicitado. En primer lugar, se realiza un control cuantitativo, en el que se comprueba el número de unidades que se han recibido. Luego se realiza un control cualitativo, para conocer el estado en que se encuentra la mercancía.
- Zona de Envasado o Re envasado: Esta zona se encuentra en los almacenes donde se requiera volver a envasar o repaletizar.
- Zona de Cuarentena: Solo algunos almacenes tienen esta zona, en ella se depositan los productos que, por sus características especiales, la normativa exige que se pasen unos análisis previos al almacenamiento para conocer si están en buen estado o no.
- Zona de Almacenamiento: Espacio donde se almacenan los productos hasta el momento en que se extraen para proceder a su expedición.
- Zona de Consolidación: Espacio destinado a reunir el conjunto de tareas y productos variados correspondientes a un mismo pedido.
- Zona de Embalaje: En esta zona se embala el conjunto de mercancías dispuestas para ser servidas al cliente, el cual puede ser manual o bien se puede realizar a través de equipos automatizados.

- Zona de Espera: Esta zona se reserva a algunos almacenes para hacer frente a diversos imprevistos, tales como la rapidez o lentitud en la preparación de las mercancías que pueden ocasionar adelantos o retrasos a la hora de cargar los medios de transportes o el retraso del transportista en el momento de carga.
- Zona Técnica: Destinada para cargar las baterías de los medios de transporte y las zonas de mantenimiento de las carretillas.
- Zona Administrativa: Espacio destinado a las oficinas del almacén, donde encontramos al responsable del almacén, a los administrativos, central para realizar llamadas telefónicas, etc.
- Zona de Servicios: Zona que cubre ciertas necesidades del personal que trabaja en el almacén. Ahí encontramos los vestuarios y aseos, el comedor, la zona de descanso, etc.

#### **4.1.4 Modelos de organización física en almacenes [Ing. Indust]**

Cuando las organizaciones optan por ejercer la gestión física del almacén, se debe decidir el modelo de gestión que se aplicara en el espacio físico. Los tipos de modelos de organización física se denominan: Almacén Organizado y Almacén Caótico.

##### **4.1.4.1 Almacén Organizado**

Consiste en mantener un lugar físico para cada artículo en el almacén y predeterminado para cada producto, dependiendo de las características particulares que puedan presentar. Esto facilita la gestión manual del almacén y hace necesario una pre asignación del espacio.

##### **4.1.4.2 Almacén Caótico**

No existen ubicaciones previamente asignadas, por lo que los productos se almacenan según disponibilidad de espacio y a medida que se van recepcionando las mercaderías, lo que dificulta el control manual del almacén, pero aumenta el aceleramiento de mercancías recibidas.

#### **4.1.5 Distribución interna de los materiales [Ballou, 04]**

“La ubicación de las existencias representa el problema de decidir la disposición física de las mercancías dentro de un almacén para minimizar los gastos de manejo de materiales, para lograr una máxima utilización del espacio de almacén y para cumplir ciertas restricciones sobre la ubicación de las mercancías, concernientes, por ejemplo, a la seguridad, protección contra incendio, compatibilidad de productos y necesidades de recolección de pedidos. La recuperación del inventario (o su colocación) por lo general se representa de tres maneras. Primero, existe una selección de ida y vuelta, donde solo un artículo o una carga se recogen desde una ubicación particular. Un recorrido típico sería abandonar la plataforma de salida, recoger un producto y regresar a la plataforma de salida.”

“Segundo, existe una ruta de recolección en la que varios artículos sobre un pedido se recogen antes de regresar al punto de salida, o área de escala temporal. El volumen recogido sobre cualquier ruta puede estar limitado por la capacidad del medio de transporte que recolecta los pedidos.”

“Tercero, existe un área de recolección de pedidos por trabajador. Los recolectores de pedidos recuperan los artículos mediante una selección de pedidos de ida y vuelta, o por rutas de recolección dentro de los límites de sus áreas de trabajos especificadas.”

“El objetivo de la planeación de ubicación en cada uno de estos problemas es minimizar los costos de manejo. Esto con frecuencia se traduce en la minimización de la distancia total de recorridos a través del almacén. Además, la recolección de pedidos por lo regular es de mayor interés que el almacenamiento de artículos, ya que el gasto en mano de obra para recoger la mercancía desde un almacén, es mucho mayor que el requerimiento para almacenarla. Esto se debe a que los menores tamaños de carga promedio se desplazan desde una ubicación de almacenamiento que hacia esta. Por ello, nuestra principal preocupación es la minimización de los costos de manejo de materiales en la actividad de recolección de pedidos de un almacén.”

Lo primordial en la distribución interna de los materiales en el almacén, es no mezclar materiales de diferente naturaleza en un mismo lote y siempre apartar aquellos que sean peligrosos o nocivos.

Existen principios para la planificación del espacio, estos son [Ferrin, 05]:

- Similitud y Cantidad: Productos del mismo tipo se almacenan juntos. Evitar múltiples ubicaciones
- Demanda: Los productos requeridos con más frecuencia deben ubicarse en las áreas más accesibles.
- Características: Tener en cuenta la particularidad de los productos (Sensibilidad, Vencimiento, etc.)

#### **4.1.6 Método o Sistema ABC [Plossl, 87]**

El método ABC es utilizado para el control de inventarios. Se trata de clasificar los materiales en tipo A, B o C, según un criterio y un porcentaje establecido. Se pueden clasificar los materiales por valor de inventario, por valor de venta, por valor de consumo, por cantidad consumida o por el criterio que elija o se requiera. Lo que se trata es que los materiales tipo A sean los más importantes según el criterio elegido, los tipos B los intermedios y los C los menos importantes. Por lo general, un pequeño porcentaje de los materiales representan a los materiales A, que a su vez pesan en un amplio porcentaje sobre el criterio definido. Por ejemplo, si se realiza un ABC se define de la siguiente forma:

- Artículos A: Las unidades pertenecientes a la zona "A" requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control, cuyo valor representa entre el 70% a 80% del valor total de inventario. Estos constituyen por lo general, del 15% al 20% de los artículos.

Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua y en volúmenes elevados. Para esta clase de materia prima los agentes de compras pueden celebrar contratos con los proveedores que aseguren un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción de utilización, tomando en cuenta medidas preventivas de gestión del riesgo como los llamados "proveedores B". La zona "A" en cuanto a Gestión del Almacenes debe de contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización.

- Artículos B: Son de valor medio, y tienen menor frecuencia que las unidades correspondientes a los artículos "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de stock, aun cuando la frecuencia de órdenes es menor.  
Una gran cantidad están en la parte media de la lista, usualmente alrededor del 30% al 40%, cuyo valor total de inventario es casi despreciable, y representan solo el 5% al 10% del valor de los artículos.
- Artículos C: Esta es la zona con mayor número de unidades de inventario, por ende, un sistema de control diseñado, pero de rutina es adecuado para su seguimiento. Un sistema de punto de reórden que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente.  
De bajo valor, son la mayoría de los artículos, del 60% al 70% del valor de los artículos.

La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por unidad de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem  $i$ , donde:

$D_i$  = Demanda "anual" del ítem  $i$  (unidades/año)

$V_i$  = Valor (costo) unitario del ítem  $i$  (unidades monetarias/unidad)

Valor Total  $i$  =  $D_i * v_i$  (unidades monetarias/año)

Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C).

Luego de aplicarse las operaciones para determinar la valorización de los artículos, se procede a calcular el porcentaje de participación de los artículos, según la valorización. Este ejercicio se efectúa dividiendo la valorización de cada ítem, entre la suma total de la valorización de todos los ítems.

Luego se precede a organizar los artículos de mayor a menor según sus porcentajes, ahora éstos porcentajes se acumulan. Por último, se agrupan teniendo en cuenta el criterio porcentual determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona.

#### **4.1.7 Identificación de la ubicación dentro del almacén [Ferrin, 05]**

Las ubicaciones y zonas del almacén deben poder ser identificables, para ello lo que más se utiliza es delimitar las zonas por colores o ubicar carteles con la denominación de las zonas.

Es necesario tener una codificación de la ubicación de los materiales en el almacén, ya que permite facilitar el desarrollo de las actividades. La forma más utilizada es "PASILLO, POSICION Y ALTURA". Este modelo permite asignar los productos con mayor rotación en las ubicaciones más cercanas de la entrada y salida del almacén, y a la menor altura. A diferencia de los productos con menor movimiento, los cuales son asignados el espacio más lejano dentro de la bodega y a una altura mayor. Esta aplicación en el almacén, permite una mejor gestión de los movimientos cuando se solicita un producto.

Las empresas que utilizan sistema SAP, requieren codificar las siguientes partes del espacio físico: bodega, pasillo, estantería, fila y columna.

#### **4.1.8 Métodos de flujo de entrada y salida**

Existen numerosos métodos de flujo de entrada y salida, sin embargo, los comúnmente utilizados por las organizaciones en la actualidad son:

- Primeros en entrar, primeros en salir: Éste método se conoce como FIFO (First In, First Out), y se basa en la interpretación lógica del movimiento de las unidades en el sistema de inventario, por ende, el costo de las últimas compras es el costo de las existencias, en el mismo orden en que ingresaron al almacén. Una de las ventajas de este método es que los inventarios están valorados con los costos más recientes.
- Últimos en entrar, primeros en salir: Es conocido como LIFO (Last In, First Out), en donde los últimos artículos que entraron a formar parte del inventario, son los primeros en venderse, donde lo importante es que el costo unitario de las últimas entradas sea el que se aplique a las primeras salidas. La ventaja del método LIFO es que el inventario se valorará con el costo más antiguo, lo cual supone un costo de inventario inferior a su valor promedio, siendo de gran ayuda en tiempos de inflación.
- Primeros en expirar, primeros en salir: Método también llamado FEFO (First expired, first out), en este caso los productos o mercaderías que se encuentran más próximos a su fecha de caducidad, son los primeros en salir del almacén.

#### **4.1.9 Optimización del espacio disponible [R. Logistec, 14]**

Cuando los espacios son reducidos, las empresas se ven obligadas a tomar una decisión sobre el modo de optimizar sus zonas, y ser capaces de adaptarse para almacenar cualquier tipo de mercancía. Es por ello que existen diversas alternativas para optimizar la operación de almacenaje, donde la tecnología encabeza la lista de herramientas utilizadas para modernizar y mejorar las operaciones.

Los sistemas de almacenajes que contribuyen a la optimización, y las diversas tecnologías desarrolladas para apoyar este proceso, son:

##### **4.1.9.1 Apilado**

###### **4.1.9.1.1 Apilamiento Cubico**

Los sacos se apilan unos encima de otro formando columnas. No debe permitirse que este tipo de apilamiento alcance alturas que impida el funcionamiento del sistema de lluvia para combatir incendios. En algunos casos, puede aumentarse muchísimo la capacidad de una superficie de almacenamiento. Este tipo de pilas es mucho más fácil de contar lo que facilita el control.

###### **4.1.9.1.2 Apilamiento Piramidal**

Permite colocar objetos redondos en una pila que se sostiene por sí misma, si se enclava la capa inferior

##### **4.1.9.2 Almacenamiento en Bloque**

Este almacenamiento implica un apilamiento de los productos (o pallets), unos encima de otros, sin necesidad de una infraestructura especial, pudiéndose manipular de forma manual o con equipos sencillos como carretillas elevadoras, cuando los productos son paletizados.

En este almacenamiento se presentan dos inconvenientes:

- Limitación por el peso que puede soportar la carga inferior, sin deformarse
- Acceso a una determinada carga, exige apartar previamente a todas las que la bloquean.

##### **4.1.9.3 Estanterías Fijas**

Estas estanterías son universalmente empleadas en los almacenes, donde se logran ubicar productos paletizados, o no paletizados. Su instalación requiere un Lay-out específico, y técnicamente diseñado. Tiene como ventajas generar una buena localización de los productos almacenados, mayor flexibilidad para ampliación o cambios de organización y posibilita la automatización.

#### 4.1.9.4 Sistemas Drivers

Este sistema de almacenamiento permite la entrada de carretillas elevadoras (Drive) en su interior a fin de cargar las paletas. Siguen los principios LIFO, o bien un seguimiento obligatorio del sistema FIFO.

Este sistema es uno de los más populares ya que permite una buena utilización del volumen, pudiendo apilarse hasta 9 metros de altura con equipos sencillos.

#### 4.1.9.5 Estanterías Dinámicas

En las estanterías dinámicas, las paletas se sitúan en una base de rodillos que facilita su desplazamiento, dotadas de sistemas de seguridad que evitan la caída de las paletas. En este sistema la carga se realiza por un frente, y se descarga por el lado opuesto.

#### 4.1.9.6 Sistemas Compactos

Se utilizan para productos pequeños y de acceso manual, pues su funcionamiento es lento y solo se recomienda para productos de poco movimiento. El alto costo del equipo, junto con su funcionamiento lento, son los principales inconvenientes de este sistema.

#### 4.1.9.7 Almacenes Robotizados

Se caracteriza porque todos los movimientos físicos del almacén se realizan de forma automática, sin intervención humana, a través de equipos transelevadores. Este tipo de almacén posibilita una gestión automática ya que todo es movido directamente desde un computador, sin embargo, el costo de inversión y de recuperación es elevado.

Existen otros métodos de almacenaje que generan espacio suficiente para la utilización de una grúa, o cualquier otro tipo de aparato que manipule un producto del almacén. Estos aparatos generan precisar una anchura en los pasillos, y dentro del grupo de los más empleados están:

- Apiladoras
- Transpaletas
- Grúas de carga bi o trilateral
- Retractiles
- Carretillas contrapesadas

#### 4.1.10 Diseño de Lay-out para almacén [Pilot y PrinceWaterHouseCoopers]

“El lay-out de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan. Así, un almacén alimentado continuamente de existencias tendrá unos objetivos de Lay-out y tecnológicos diferentes que otro almacén que inicialmente almacena materia prima para una empresa que trabaje bajo pedido. Cuando se realiza un Lay-out de un almacén, se debe considerar las estrategias de entradas y salidas del almacén, y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de las preparaciones de pedidos”.

Algunas ventajas de diseñar un buen Lay-out son:

- Forma para utilizar el menor espacio posible
- Agiliza circulación y evita congestionamiento
- Minimización del costo de manejo de materiales, y menores inversiones.
- Flujo lógico y suave.
- No precisa operarios especializados.
- Evita demoras entre los procesos, reduciendo el tiempo del ciclo de producción.
- Posibilita ampliaciones y modificaciones internas.

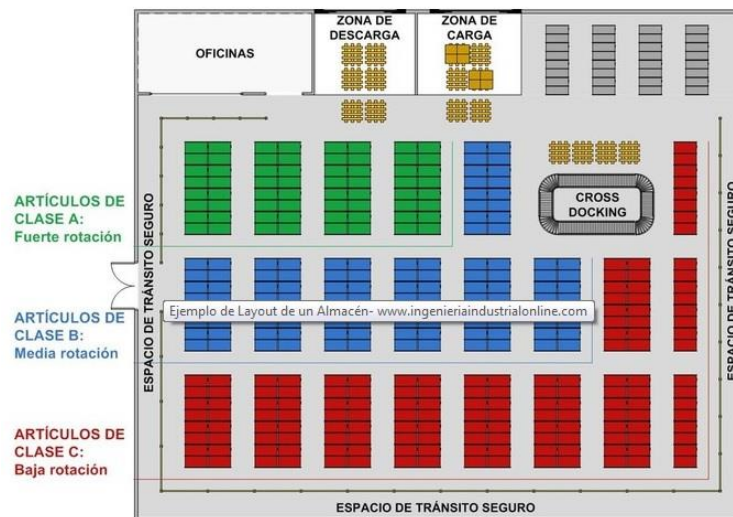


Figura 4.3 Ejemplo de un Lay-out de un almacén-[www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)

## 4.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA GESTIÓN DE ALMACENES

[logistweb]

Los computadores y la tecnología de la información, han sido utilizados para dar soporte a la logística durante muchos años, y está considerada como el factor clave que permitirá el crecimiento y desarrollo de la logística. También es el factor más importante en una cadena de suministros integrada y juega un papel primordial en el proceso ejecutivo de toma de decisiones.

La tecnología es ahora un factor crítico para tener éxito en la logística.

Existe una amplia variedad de herramientas tecnológicas que pueden ser aplicadas a la logística. Entre las más relevantes se encuentran:

### 4.2.1 Transmisión de datos por Radio Frecuencia

Esta tecnología permite enlazar equipos conectados a una red evitando el uso de cables o fibra óptica. Este término se está volviendo más importante que nunca, sobre todo en la cadena de suministros, y se refiere a, "porción del espectro electromagnético, en el que se pueden generar ondas electromagnéticas aplicando una corriente alterna a una antena". [Wikipedia].

Se presentan varias ventajas a través de este tipo de comunicación, como lo son:

- Libertad de movimiento
- Tiempos de respuestas instantáneos
- Mayor productividad
- Disponibilidad de información actualizada

### 4.2.2 Voice Picking

Permite mejorar la productividad al posibilitar el uso de ambas manos en cualquier trabajo, facilitando una comunicación directa entre operadores y sistemas de administración del almacén.

Su uso consiste en registrar la información en un programa al que tendrá acceso el operario por medio de un auricular para escuchar la información y un micrófono para realizar las preguntas y obtener la respuesta que necesita.

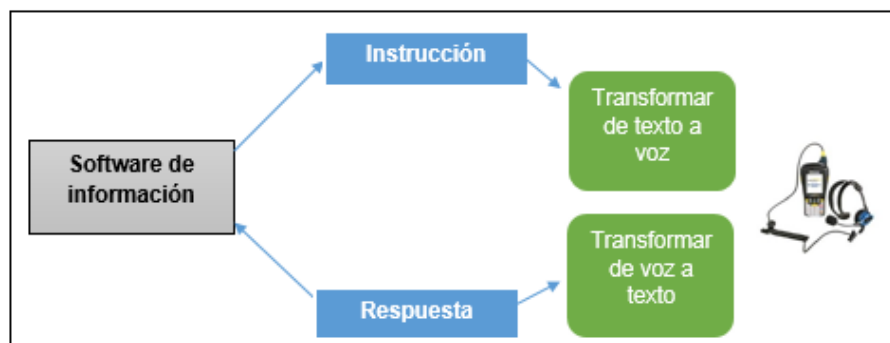


Figura 4.4 Sistema Traspaso Información Voice Picking  
Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3 Código de Barra y Lectores de Código

#### 4.2.3.1 Código de Barra

Permite facilitar el manejo de grandes volúmenes de información en un espacio no tan grande. Es un lenguaje estandarizado y útil para la identificación de unidades comerciales y logísticas de forma única. Esta herramienta es útil para la aplicación de sistemas de capturas automáticas de información. Permite la recolección de datos en tiempo real, en forma exacta y rápida, otorgando múltiples beneficios como:

- Se puede contar con nuevas tecnologías de información.
- Se reducen los errores.
- Eficiencia, debido a la rapidez de la captura de datos.
- Se mejora el control de las entradas y salidas.
- Facilidad de implementación.
- Gestión inmediata de la información.

El código de barra está constituido por dos partes principales:

- Código: representación alfanumérica o numérica, que representa la unidad logística.
- Símbolo: representación gráfica del código que permite la captura de su información a través de la lectura.



Figura 4.5 Ejemplo de un código de barra

Fuente: Elaboración propia

El código de barra es leído por un lector de códigos, el cual es un equipo que permite el acceso a las bases de datos que contienen información respecto del producto, servicio o localización, el que se encarga de leer la información codificadas en las barras para enviarla hacia un software decodificador, que se encarga de enviarla a un terminal que procesa el ingreso de la información como si hubiese sido ingresada a través de un periférico como el teclado.

#### 4.2.3.2 Lectores de Código

Los lectores de códigos de barras se clasifican en:

##### 4.2.3.2.1 Lectores Portátiles

Los lectores portátiles se clasifican en:

- Pistola Lectora: Realiza un barrido mediante la luz láser. Es rápido, lee a distancia y es relativamente costoso.
- CCD: El Charged Coupled Device posee una matriz de foto detectores que rastrea toda la superficie del código. Es rápido y económico, pero requiere de estar cerca del código.
- Lápiz Óptico: Debe ser deslizado haciendo contacto a lo ancho del código. Es económico y liviano, pero se requiere práctica de quien lo manipula.
- Laser Omnidireccional: Este lector envía un patrón de rayos laser y capta un símbolo de código de barra sin importar la orientación del mismo.
- Lectores Fijos: Aquellos lectores que se observan en los supermercados. Su laser se dispara cuando se acerca un cuerpo en movimiento para la lectura.

#### 4.2.4 Software de Información

Hoy en día, ya no es suficiente optimizar el desempeño de cada parte de la cadena de suministro, lo que se busca es lograr el funcionamiento del todo unificado. Se trata de combinar y unir toda la tecnología de la cadena de suministro en un solo sistema de ejecución.

Por otra parte, se presenta la necesidad de realizar tomas de inventario físico a través de algún sistema que integre los procesos relacionados con la administración de bodegas, como, por ejemplo:

##### 4.2.4.1 ERP

La planificación de recursos empresariales (*enterprise resource planning*), es un tipo de software que permite a las empresas controlar la información que se genera en cada departamento y cada nivel de la misma, logrando integrarlos. Estos sistemas se componen de diferentes partes denominados módulos, como la producción, ventas, logística, compras, contabilidad, etc.

Existen dos tipos de ERP:

- Los de Propietarios: Elaborados por empresas que venden su software y los implementan a otras que los solicitan, a un determinado costo.
- Los de Códigos Abiertos: Son elaborados por comunidades sin fines de lucro, que distribuyen sus ERP sin costo alguno.

Las características que distinguen a un ERP de otros softwares empresariales, es que son sistemas integrales, modulares y adaptables.

- Integrales: Controlan distintos procesos de la compañía donde el resultado de un proceso, es punto de inicio del siguiente.  
Si la empresa no usa un ERP, necesitara tener varios programas para controlar todos los procesos, sin embargo, en este caso, la información no estaría integrada pudiendo duplicar ciertos ítems.
- Modulares: Una ventaja de los ERP es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, como lo son el de ventas, finanzas, recursos humanos, etc.
- Adaptables: Los ERP están creados para adaptarse a la naturaleza de cada empresa y a las necesidades concretas de estas.

#### 4.2.4.2 WMS (*Warehouse Management System*, Sistema de Gestión de Almacenes)

Son softwares de aplicación, con una anatomía compuesta de hardware, sistema de código de barras, pistolas y terminales de radiofrecuencia. El WMS es una herramienta virtual, que funciona en tiempo real para optimizar los procesos logísticos en almacenes o bodegas.

Este software se encarga de ordenar, controlar y sugiere decisiones para el trabajo con operarios, estantes, pallets, montacargas y stocks. Esta herramienta informática identifica mercancías y muestra su ubicación, administra los recursos para su movilidad, regula mano de obra, organiza el trabajo, elimina movimientos innecesarios y un gran beneficio es que mediante su uso, se gana tiempo gracias a la precisión de su gestión.

Con la integración del WMS, la empresa logra numerosas ventajas:

- Logra administrar espacios para acomodo de mercancías.
- Ahorra y aprovecha espacios.
- Elimina productos obsoletos o excesivos en cantidad, logrando planear adecuadamente el stock.
- Asigna tareas por sectores del almacén.
- Automatización de proceso de almacén de forma efectiva y precisa.
- Beneficios económicos.

Los WMS impactan positivamente en la distribución, control de ventas y otras actividades, en otras palabras, no solo se enfoca en el control de la bodega, sino alrededor de toda la empresa.

### 4.3 CAPACITACIÓN Y SATISFACCIÓN LABORAL

Estos conceptos se refieren a la relación que existe entre la necesidad que tiene todo individuo de identificarse con el destino de su empresa, el cual implica conocer su misión, metas, estrategias y objetivos de corto y mediano plazo, así como los objetivos particulares de la organización y lograrse responder las siguientes preguntas.

¿Qué es mi empresa?

¿A qué se dedica? ¿Cuáles son sus servicios o productos?

¿Cuáles son sus principios de acción?

¿Cómo se producen los bienes y servicios que hace llegar al consumidor?

#### 4.3.1 Capacitación

El término capacitación se define como “conjunto de actividades encaminadas a proporcionar conocimientos, desarrollar habilidades y modificar actitudes del personal a todos los niveles para que desempeñen mejor su trabajo” [Rodríguez, 91].

Capacitar la fuerza laboral trae consigo altas potencialidades para lograr aumentar la competitividad de la empresa y los niveles de producción. Administrar el recurso humano resulta una habilidad que marca diferencia en el éxito o el fracaso de las organizaciones.

Las empresas capacitan para lograr que sus recursos humanos se formen de manera única, con virtudes, surjan sentimientos, satisfacciones, insatisfacciones, etc., creando valor al proporcionar herramientas que hagan crecer al conjunto.

La capacitación consiste en:

- Explicar y demostrar la mejor forma y correcta de realizar las tareas.
- Ayudar al individuo a desempeñe bajo una supervisión.
- Permite que el individuo se desempeñe solo.
- Evaluar desempeño laboral.
- Capacitar al trabajador según los resultados de la evaluación.

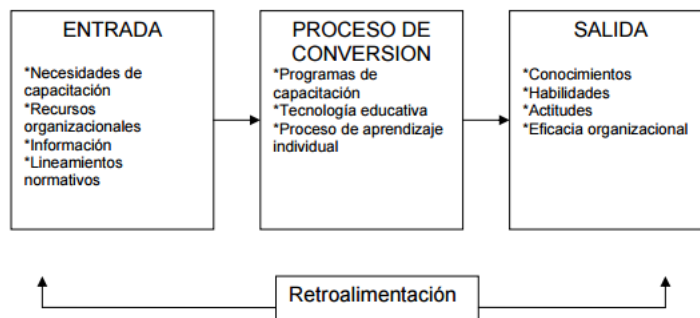


Figura 4.6 Procedimiento de capacitación

Fuente: Administración moderna del personal [R. Valencia, 00]

Existen ciertos modelos que representan la realidad de una organización, en el cómo impartir la capacitación, con el propósito de aprovechar todas las ventajas y también minimizar los costos e inversiones que surjan.

De acuerdo con Werther Jr. y Davis, 1998, los pasos preliminares que se requiere cumplir para poder contar con un buen programa de capacitación son:

- Detectar las necesidades de capacitación conocida.
- Determinar los objetivos de la capacitación y desarrollo, en esta etapa también deberán identificarse los elementos a considerar en la etapa de evaluación.
- Diseño de los contenidos de programas y principios pedagógicos a considerar durante la impartición de la misma.
- La impartición para desarrollar las habilidades (aptitudes y actitudes).
- La evaluación, que puede ser antes, durante y posterior a las capacitaciones. La primera se realiza para ubicar al participante en su nivel de conocimiento previo, y a partir de ahí otorgarle nuevos conocimientos; la segunda para corregir cualquier desviación, error o falla en el proceso, y la tercera para conocer el impacto, aprovechamiento y la aplicación de las habilidades desarrolladas o adquiridas en el desempeño de la función para la cual fue capacitado el trabajador.

Por su parte Arias Galicia y Heredia Espinosa, 2006, proponen un modelo de sistema, el que denominan "Sistema AG", de capacitación, para la excelencia, en el cual propone una serie de pasos para garantizar que la capacitación sea efectiva en la organización, partiendo desde un análisis de la situación de la organización, esto es, desde la planeación estratégica para ver si cuenta con personal idóneo, o si puede capacitar. De ser así, propone los pasos para que la empresa proporcione la capacitación requerida.

Chiavenato, 2007, propone también un modelo en el que se pueden apreciar claramente las etapas en que se debe operar al impartir la capacitación:

1. Diagnóstico de las necesidades de capacitación.
2. Desarrollo de planes y programas.
  - 2.1. Establecimiento de objetivos de la capacitación.
  - 2.2. Estructuración de contenidos de la capacitación.
  - 2.3. Diseño de actividades de instrucción.
  - 2.4. Selección de recursos didácticos.
  - 2.5. Diseño de un programa o curso de capacitación.
3. Impartición o ejecución de la capacitación.
4. Determinación del proceso de evaluación de los resultados.

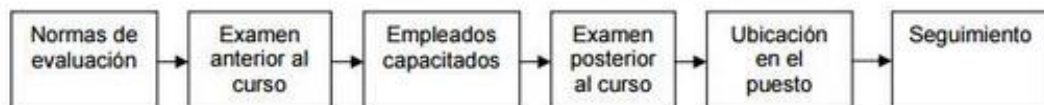


Figura 4.7: Pasos del sistema de evaluación de la capacitación.

Fuente: Wether, Jr. William B. y Davis Keith

#### 4.3.2 Satisfacción laboral. [Psico. Cient, 10]

La satisfacción en el trabajo:

- “Es una resultante afectiva del trabajador a la vista de los papeles de trabajo que este detenta, resultante final de la interacción dinámica de dos conjuntos de coordenadas llamadas necesidades humanas e incitaciones del empleado” [Sikula, 06]
- “Representa una interacción entre los empleados y su ambiente de trabajo, en donde se busca la congruencia entre lo que los empleados quieren de su trabajo y lo que los empleados sienten que reciben”. [Wright, 03]
- “Designa la actitud general del individuo hacia su trabajo”. [Chiavenato, 99]

##### 4.3.2.1 Satisfacción y productividad.

Para analizar ese punto se genera la interrogante: ¿los trabajadores satisfechos, son más productivos que los insatisfechos? (Robbins, 1998). En la década de 1950 y 1960 se realizaron una serie de análisis que involucraron docena de estudios realizados para establecer una relación entre satisfacción y productividad, sin encontrar una relación consistente. Sin embargo, en los 90', aunque los estudios dictan mucho de ser claros, si se obtuvieron datos de la evidencia existente.

Las primeras teorías de la relación entre satisfacción y productividad se resumen en la afirmación de que un trabajador contento, es un trabajador productivo.

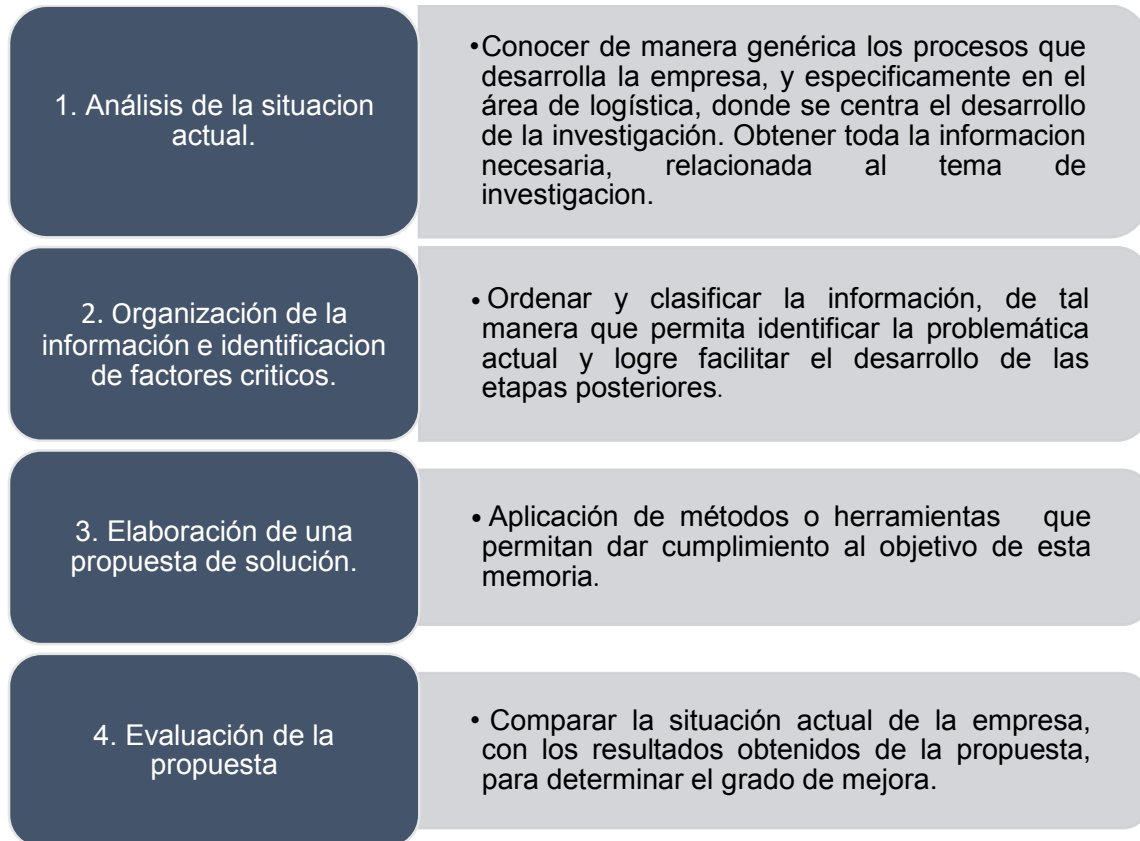
La productividad que pueda tener un empleado en trabajos a ritmo de una máquina, dependerá mucho más de la velocidad de la máquina que del grado de satisfacción. Al parecer el nivel de los puestos de los trabajadores, también compone una variable importante en la productividad, mientras más alto el nivel del empleado, la relación entre satisfacción y rendimiento resulta ser más sólida.

El sentimiento de satisfacción se da por la sensación de éxito individual, la que contribuye a dar solides e ímpetus a la personalidad. La alegría en el trabajo cura las pequeñeces y mezquindades. Es decir, que antes que la tecnología, los activos, el dinero y los materiales, en la industria trabajan un grupo de personas, y la productividad, va a depender de la eficiencia que maneje ese grupo humano.

Es un hecho observarse, que los empleados que manifiesten un sentimiento de satisfacción en su trabajo, ya sea porque se consideran con buenos sueldos o bien tratados, son quienes producen y generan mayor beneficio a las organizaciones.

El reto para las organizaciones que desean satisfacer a sus empleados para aumentar los índices de productividad, es crear las condiciones y el ambiente de trabajo que resulte cómodo para sus trabajadores, y además donde ellos se sientan valorados y satisfechos. Es esencial para las empresas incurrir en prácticas de bienestar para su fuerza laboral, como por ejemplo, otorgar seguridad laboral, perspectivas de futuro, generar un trabajo interesante, flexibilidad laboral, etc.

## CAPÍTULO 5: METODOLOGÍA



Cada punto del proceso que engloba la metodología de éste trabajo de título se desarrollará mediante la utilización de herramientas que aporten en la implementación de la mejor solución al problema planteado. Para cada paso de la metodología, a continuación, se detallan las distintas herramientas seleccionadas como prioritarias para la ejecución de ésta:

1. A través del análisis de la situación actual y la participación en los procesos de bodega se identifica la forma de recepción, almacenamiento y despacho que existe en ella, como también los responsables descritos por la empresa. Por otro lado con la extracción de la base de datos se logran analizar los materiales de la compañía y la descripción técnica como monetaria que poseen.

2. El análisis primario que se obtiene es el que permite la organización de la información e identificación de factores críticos, donde es necesario, dada la gran cantidad de material que se posee, utilizar criterios de clasificación a partir del trabajo directo en la base de datos, para de ésta forma acotarlos y sólo trabajar con los relevantes para la investigación, aprovechando el uso de Excel y creando tablas dinámicas con las cuales detectar errores y duplicidades en el maestro de la compañía.

3. Todo lo anterior permite elaborar una propuesta de solución con la cual detectar las causas que generan la mayor cantidad de problemas para la empresa, esto mediante los análisis realizados en el diagrama de la realidad actual, como también de las tablas de frecuencia, a través de observación directa en bodega, esto último permite identificar los sucesos que ocurren en ella por un periodo de tiempo y así determinar la cantidad de veces del suceso. De ésta forma se podrá determinar cuáles son las causas a controlar, que son la problemática más representativa para la compañía.

4. Una vez definida la propuesta se procede con la evaluación para determinar la viabilidad de la misma, a través de un estudio económico, el que permitirá determinar si la inversión realizada para ejecutar la propuesta se equipara con los beneficios que se alcanzarán, y las utilidades de la compañía o el tiempo de recuperación de la inversión, si corresponde. Por otro lado, con datos de los tiempos actuales de cada proceso y los tiempos pronosticados con la propuesta realizada, se medirá el aumento productivo para la empresa lo que beneficiará la continuidad y efectividad del proceso, así como tiempos de atención y respuesta.

## **CAPITULO 6: METODOLOGÍA APLICADA**

### **6.1 Análisis de la situación actual**

De la información facilitada por la empresa en conjunto con los análisis realizados en los diagramas modelo causa-efecto y ARA, se puede identificar que el área de logística posee diversos inconvenientes que se listan a continuación:

- No existen antecedentes de trabajos por parte de operadores logísticos para la realización de inventarios en bodega con el objetivo de verificar fehacientemente la cantidad exacta de material en el espacio físico.
- No concuerdan las cantidades de stock físico y el registro de cantidades de material en software SAP.
- Número elevado de materiales categorizados como “no valorados”.
- No existe un orden establecido de los materiales en bodega, con criterios de separación, dependiendo del uso que éste posea o la naturaleza del material.
- No existe un procedimiento de devolución interna de los materiales a las bodegas.
- Un segmento de la información contenida en la base de datos de Transelec, son los servicios externos que ocupan los trabajadores de la empresa, pero que no son la razón del negocio, y tampoco corresponde su registro en ésta base de datos.
- Al ingresar a la base de datos, no se logra identificar si el valor monetario que indica es unitario o de la suma total de una agrupación de materiales.
- Especificaciones y características del material, en ciertos casos se encuentran en blanco en el registro de la base de datos por omisiones del personal encargado del ingreso de los datos en el sistema, lo que provoca el desconocimiento específico de un material para su posterior compra o búsqueda en bodega.
- Dificultad para encontrar materiales.
- Cuando se requiere un material, los encargados de las compras elevan solicitudes de forma inmediata, en vez de revisar la información que entrega la base de datos, para corroborar si el material que se pide, se encuentra en los almacenes.

La siguiente tabla define la numeración para cada uno de los centros y sus respectivos almacenes. La valoración numérica es la que se encuentra descrita en la base de datos de la compañía y que administra la mayoría de sus trabajadores, la cual permite identificar la ubicación de centro, almacén y material en cada zona del país.

<b>Centro</b>	<b>Almacén</b>
0010 Coquimbo	01 Pan de Azúcar 02 Maitencillo 03 Diego de Almagro
0020 Metropolitana	01 Cerro Navia
0030 Maule	01 Itahue
0040 Bio Bio	01 Concepción 02 Charrúa
0050 Araucanía	01 Temuco 02 Puerto Montt
0080 Stock no Valorado	12 Diego de Almagro 21 Cerro Navia 31 Itahue 41 Concepción 42 Charrúa 51 Temuco 52 Puerto Montt 61 Encuentro 62 Atacama 63 Lagunas 64 Tarapacá

Tabla 6.1 Valores numéricos que identifican a cada Centro, y almacén perteneciente a la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

Actualmente, la empresa trabaja con 23.367 materiales, los cuales se detallan en su base de datos de SAP, software que posee para el manejo de materiales en la bodega. Este grupo de materiales se clasifica en operacionales valorado y no valorado, no operacional y obsoleto.

Los materiales categorizados como operacionales son aquellos que la empresa utiliza para el desarrollo de sus operaciones y que les permite brindar un servicio oportuno y efectivo en la transmisión de energía.

Del total de materiales operacionales no valorados, se diferencian 3 tipos:

- Provenientes de la empresa Endesa: Estos materiales fueron cedidos a Transelec en el momento en que ocurrió la separación entre ambas firmas, y se ingresaron al sistema sin valor monetario. La razón dada por el área de operaciones de la empresa, fue que éstos materiales no fueron comprados por la compañía y por ende no pueden tener un valor monetario que los identifique.
- Excedente de productos por la realización de un proyecto: Cada vez que se realiza un proyecto, el contratista a cargo entrega el excedente de material, al culminar con el trabajo. En este caso, todos los materiales al llegar a bodega, deben ser ingresados al sistema, con valor monetario \$0, pues fueron comprados en cierta ocasión y la empresa los considera como contabilizados anteriormente.
- Devoluciones: Las subestaciones de la compañía realizan devolución de material por encontrarse en mal estado, y que necesitan ser cambiados por otros nuevos. La empresa no posee una estructura de disposición de los materiales que no se volverán a utilizar, por lo vuelven a ingresar a las bodegas o a los centros de acopio y se ingresan al sistema sin valor monetario, además, categorizándolos como: Material para Stock, Material Venta o Enajenación.

Una característica distinta que posee la base de datos, es que permite realizar filtros de búsqueda de materiales, donde se encuentran opciones como el código del material, el almacén, la unidad de medida, el centro y el usuario.

Otra situación que genera duplicidad y errores en la base de la compañía ocurre cuando un usuario desea ingresar, crear o solicitar un material, ya que el software exigirá seleccionar la unidad de medida que le corresponde, sin embargo, existen diversas alternativas a seleccionar para materiales con las mismas características, generando incertidumbre ante cual se debe elegir. Ejemplo de ello es al cargar en el sistema un producto, éste arroja la opción "cada uno" (c/u), como también la alternativa "unidad".

Esto se puede visualizar en las siguientes tablas:

<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de Material</b>
Bidón (BID)	37
Cada una (C/U)	22.537
Caja (CA)	100
Caja (CJ)	3
Galón (GAL)	5
Kilos (KG)	38
Libra (L)	22
Libra (LB)	1
Metro (M)	135
Par (PAA)	141
Pinta (PT)	1
Papel (ROL)	15
Tambor (TAM)	12
Tonelada (TON)	3
Unidad (UN)	317

Tabla 6.2 Unidades de los materiales en base de datos  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Unidad de Volumen</b>	<b>Cantidad de materiales</b>
Bidón (BID)	37
Galón (GAL)	5
Tambor (TAM)	12
Litro (L)	22
Pinta (PT)	1

Tabla 6.3 Unidad de volumen de los materiales  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Otras unidades</b>	<b>Cantidad de materiales</b>
Cada Uno (C/U)	22.537
Unidad (UN)	317
Caja (CA)	100
Caja (CJ)	3

Tabla 6.4 Unidad de cantidades unitarias de los materiales  
Fuente: Elaboración Propia

Unidad de masa	Cantidad de materiales
Libra (LB)	5
Tonelada (TON)	3
Kilos (KG)	38

Tabla 6.5 Unidad de masa de los materiales  
Fuente: Elaboración Propia

Unidad de longitud	Cantidad de materiales
Metro (M)	135

Tabla 6.6 Unidad de longitud de los materiales  
Fuente: Elaboración Propia

Unidad materiales no operacionales	Cantidad de materiales
PAR (PAA)	141
Papel (ROL)	15

Tabla 6.7 Unidad de materiales no operacionales.  
Fuente: Elaboración Propia

Haciendo referencia a lo descrito en capítulos anteriores, existen distintas subestaciones, dependiendo de la necesidad y ubicación de cada una es éstas. En el caso de Cerro Navia, subestación piloto para el desarrollo del presente trabajo de título, ésta posee torres de alta tensión, zona de estacionamiento, casino, bodega, centro de acopio, oficina administrativa, etc, las cuales se describen en la siguiente figura:

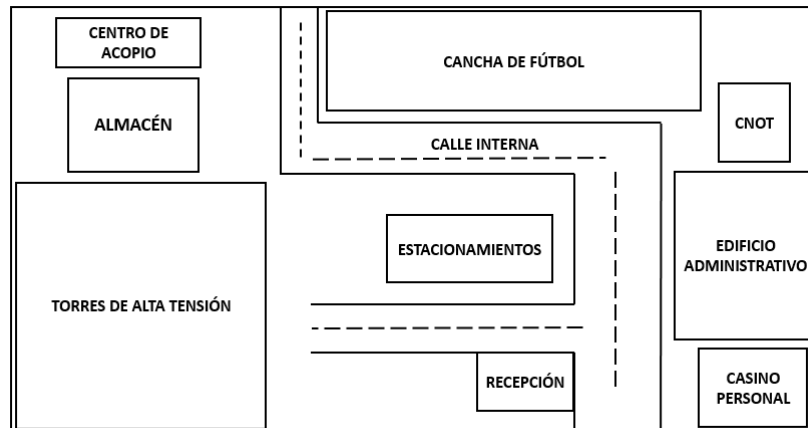


Figura 6.1: Diagrama general de las dependencias  
Fuente: Elaboración propia.

La propuesta del trabajo de título apunta a un mejoramiento de la gestión de las bodegas de la compañía, por lo que es importante conocer la distribución interna y actual de éstas para la continuación de la propuesta. En la siguiente figura, se expone el layout de la bodega ubicada en Cerro Navia, Región Metropolitana.

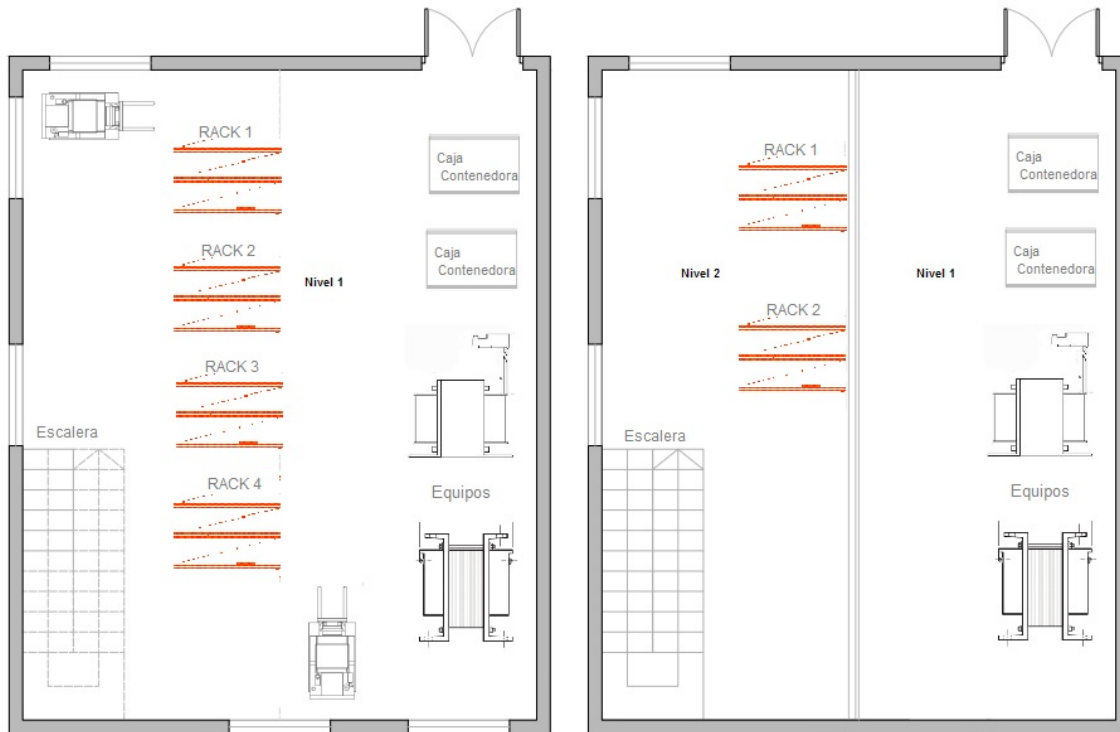


Figura 6.2: Layout Bodega de materiales Cerro Navia.

Fuente: Elaboración Propia.

Ésta bodega se encuentra conformada en el primer nivel por 4 racks, los cuales poseen diversos materiales mezclados entre sí. También posee herramientas propias de la compañía para el transporte, como montacargas y transpaletas manuales, además de una pesa romana.

Las cajas contenedoras que existen son para almacenar variados materiales que no poseen una descripción fija, o piezas que se desprenden de un equipo que se utilizó en alguna oportunidad. Los equipos que se describen en el layout, son materiales de gran volumen como interruptores y transformadores.

En el segundo nivel de la bodega solo se encuentran dos racks con muchos materiales en sus repisas.

## 6.2 Organización de la información e identificación de factores críticos

Para conocer las causas principales que originan los problemas expresados en capítulos anteriores y poder organizar, como también depurar la información necesaria, es que se realizó el árbol de la realidad actual, presentado en la figura 3.1.4.

De éste diagrama se desglosan dos figuras que muestran las causas que generan los principales problemas que afectan a las bodegas e inventario de Transelec.

Éste árbol nos permite determinar qué es lo que debemos mejorar, pues eliminando la causa generadora, se eliminará el efecto que conlleva, ya que, si atacamos las causa raíces, por consecuencia las relaciones causales se irán eliminando hasta lograr la mejora de los procesos de la bodega, para lo cual se determina que las causas fundamentales son:

- a. Baja costumbre de los operarios en etiquetar los materiales al momento de su llegada: Los operarios de las bodegas reciben los materiales para ser almacenados, pero solo un 20% de estos realiza el procedimiento de etiquetado de material e ingreso de la información en el software de la compañía, lo que conlleva a diversos problemas, como la generación de incertidumbre del personal de la empresa respecto a la ubicación de los materiales, duplicidad de códigos y desorden físico, alterando el funcionamiento general de los almacenes y el aumento de errores, como también las demoras en la búsqueda de los retiros.
- b. No hay una ubicación establecida para la disposición de los materiales: Una vez recibido el material, éste es almacenado en los espacios disponibles de la bodega, sin previa identificación de materiales similares con los cuales se pudieran agrupar, o de un lugar previamente establecido para el grupo de material. Si no existe disponibilidad de espacios o el material es muy complejo para su traslado, éstos son dejados en el suelo o en el patio de la dependencia. La compañía, o específicamente las bodegas, no mantienen un registro (realizado con algún programa computacional o manualmente), del lugar en el que ha quedado almacenado el material para su posterior búsqueda y correcta entrega.
- c. No existen procedimientos descritos para la realización de una actividad: No hay un procedimiento determinado que guíe al trabajador para realizar efectivamente el proceso de recepción, almacenamiento o despacho del material, por lo que dependiendo de quién se encuentre en ese instante en el lugar, dependerá la forma de actuar y de realizar dicha actividad.
- d. Herramientas tecnológicas son insuficientes: No existe una herramienta tecnológica que permita etiquetar y codificar el material en bodega, sólo se realiza en ciertas ocasiones de forma manual. Sólo cuando se ingresa el material al software, éste le asigna un código numérico continuo.
- e. Falta de capacitación existente para los trabajadores que se encuentran en bodega: Los trabajadores poseen una antigüedad considerable en la empresa (alrededor de 10 años), pues muchos de ellos se mantienen desde la separación

con Endesa, por tanto requieren adecuarse a los cambios del mercado actual y el uso de las nuevas tecnologías, mediante constantes capacitaciones, pero Transelec no ha cumplido con esta actividad para proporcionar el conocimiento y desarrollo que los trabajadores requieren para un desarrollo de funciones correctas.

- f. SAP no es actualizado oportunamente: Los operadores no realizan el ingreso de la operación oportunamente o simplemente no se genera ningún ingreso, por lo que del software, y su información se duda de su veracidad. óptima
- g. Administración no efectiva de la bodega: Las gerencias zonales son aquellas encargadas de las bodegas de su sector. Existen 5 gerencias zonales a lo largo del país para administrar 13 almacenar y a su cargo un número particular de subestaciones, que en totalidad suman una cantidad de 52. Los encargados de bodegas deben trasladarse de un lugar a otro, lo que genera espacios de tiempo sin cubrir, provocando problemas en la administración de bodegas.

De éste último punto (g), cabe destacar que en la empresa se describen diversos cargos para las bodegas y subestaciones, estos son:

1. Gerente zonal: Persona encargada de la organización, control y gestión de los procesos al interior de la bodega y dependencias en terreno de la compañía.
2. Operador Grúa: Encargado de buscar y trasladar materiales a las bodegas, para posteriormente almacenarlos.
3. Técnico: Persona con las aptitudes necesarias para identificar las características de un material, falencias en él y necesidad de reparaciones.
4. Nochero: Trabajador que permanece constantemente y en turnos rotativos en las dependencias de Transelec, generando que éstas nunca se encuentren solas y dando aviso ante cualquier emergencia o suceso fuera de lo común.

### 6.2.1 Observación directa de la situación en bodega

Durante 2 meses se visitó la bodega piloto de la compañía, y se identificaron 49 movimientos.

- 30 recepciones, de distintos materiales.
- 19 despachos de distintos materiales.

Se identificaron las siguientes acciones relevantes:

- 4 recepciones fueron anotadas en bitácoras personales del trabajador.
- 19 recepciones demoraron más de 55 minutos en terminar la operación.
- 9 recepciones no venían completas.
  
- 12 materiales de igual o similares características fueron dejados en lugares distintos de la bodega.

Cabe señalar que en una recepción o almacenamiento pueden ocurrir una o más de las situaciones descritas, es por eso los valores que se indican.

- 10 materiales se demoraron 45 minutos en ser encontrados.
- 6 materiales se demoraron 30 minutos en ser encontrados.
- 3 materiales se demoraron 20 minutos en ser encontrados.

En los dos meses de análisis, tanto en procesos de recepción, almacenamiento y despacho, intervinieron 5 trabajadores distintos que concurrían a las bodegas de acuerdo a sus turnos y días de trabajo, de los cuales se identifica:

Trabajador 1 realiza 4 recepciones y 0 despachos de materiales.  
 Trabajador 2 realiza 6 recepciones y 6 despachos de materiales.  
 Trabajador 3 realiza 7 recepciones y 9 despachos de materiales.  
 Trabajador 4 realiza 5 recepciones y 3 despachos de materiales.  
 Trabajador 5 realiza 8 recepciones y 1 despacho de materiales.

- o Recepción y/o Almacenamiento: Ante las actividades que realizaron y las acciones relevantes que se pudieron visualizar, es que se pregunta a los trabajadores, para cada una de las situaciones, los motivos que estiman han conllevado a dichas contingencias.

Trabajador 1:

I. De sus cuatro recepciones, las 4 son anotadas en bitácoras personales; ante esta situación señala que nunca se le ha instruido en una forma de anotar los hechos que ocurren, y para ellos tener un orden, prefiere llevar sus registros.

II. Una de las recepciones en las cuales participa no venía completa. En este caso el trabajador no supo qué hacer con exactitud al venir de esta forma la entrega.

III. Demoró en sus cuatro recepciones más de 55 minutos en terminarla. Indica que nunca se le ha dicho como proceder para poder acotar tiempos.

Trabajador 2:

I. En seis de sus recepciones el trabajador no identificó la existencia de materiales similares para almacenamiento. Ante ello nos indica que nunca han realizado la operación de buscar materiales similares, pues no hay un lugar establecido y podría haber muchos materiales de características parecidas en distintos lugares.

II. Una recepción no venía completa. El trabajador llama al área de compras para consultar que hacer.

Trabajador 3:

I. Seis de las recepciones en las cuales participa el trabajador demoran más de 55 minutos en finalizar. Nos indica que al tener que buscar un lugar vacío donde almacenar y al no venir la recepción de manera correcta en su totalidad, se demoran más en poder finalizar éstas operaciones.

II. Dos recepciones no venían completas. Ante estas situaciones el trabajador aprueba la descarga de materiales, anota que no viene completo y posterior a ello informa al área de compras para saber cómo proceder.

Trabajador 4:

I. Dos recepciones en las cuales participa no venían completas. El trabajador desconoce que hacer y debe realizar consultas ante ello.

II. En cinco de sus recepciones no identifica materiales similares para almacenar. Indica que no hay un lugar establecido para dejar los materiales y que el sistema no indica donde están almacenados.

III. En una de sus recepciones demora más de 55 minutos en poder terminarla. Comenta que es relativamente nuevo en la empresa y por eso sus demoras.

Trabajador 5:

I. Ocho de sus recepciones demoran más de 55 minutos en poder terminarla. Comenta que al no existir una forma única de realizar estas operaciones y dependiendo de la situación que vean en el momento hace que sea más lento el proceso.

II. Tres de las recepciones no venían completas. Debe hacer las consultas.

III. En una de las recepciones no identifica si existen materiales similares para almacenar. Comenta que no hay un lugar establecido para dejar un material, por lo cual no toma importancia a ello.

- Despacho: Ante las actividades que realizaron y las acciones relevantes que se pudieron visualizar, es que se pregunta a los trabajadores, para cada una de las situaciones, los motivos que estiman han conllevado a dichas contingencias.

Trabajador 2:

- I. Cinco solicitudes de despacho demoraron 45 minutos en encontrar cada material. Como no hay un registro de donde está el material, la búsqueda es muy compleja.
- II. Un material requerido para despacho demoró 30 minutos en ser encontrado. Como no hay un registro de donde está el material la búsqueda es muy compleja.

Trabajador 3:

- I. En tres solicitudes de despacho se demoró 45 minutos en encontrar material. Como no hay un registro de donde está el material la búsqueda es muy compleja.
- II. Para cuatro despachos de materiales requeridos demora 30 minutos en ser encontrado cada uno. Como no hay un registro de donde está el material la búsqueda es muy compleja.
- III. Se demora 20 minutos en encontrar los materiales para dos requerimientos distintos de despacho.

Trabajador 4:

- I. En dos solicitudes de despacho se demoró 45 minutos en encontrar material. Como no hay un registro de donde está el material la búsqueda es muy compleja.
- II. Un material requerido para despacho demora 30 minutos en ser encontrado. Como no hay un registro de donde está el material la búsqueda es muy compleja.

Trabajador 5:

- I. Se demora 20 minutos, en encontrar los materiales para un requerimiento de despacho.

Ante lo señalado, es que se procede a utilizar el principio de Pareto, o la regla “80-20”.

Objetivo: Encontrar la causa central del problema.

<b>CAUSAS DETECTADAS</b>	<b>IDENTIDAD CON CAUSA INDICADA POR TRABAJADOR</b>	<b>FRECUENCIA DE OCURRENCIA</b>
Inexistencia de ubicaciones establecidas para materiales	No hay un lugar establecido para dejar el material.	12
Trabajadores nuevos	Trabajador nuevo en la compañía	1
Falta de capacitación	Lleva registros propios	6
	Tiempos de trabajo largos por no capacitación	
Falta de procedimientos	Desconocimiento de cómo proceder al venir la orden de compra incompleta	24
	Tiempo en recepciones muy altos por desconocer exactamente cómo proceder	
Herramientas tecnológicas insuficientes	No existe un registro de la ubicación del material para poder acotar la búsqueda	16

Tabla 6.8: Causas Detectadas que generan la problemática.

Fuente: Elaboración propia.

	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Frecuencia (%)	Frecuencia Acumulada (%)
Falta de procedimientos	24	24	40,68	40,68
Herramientas tecnológicas insuficientes	16	40	27,12	67,8
Inexistencia de ubicaciones establecidas para materiales	12	52	20,34	88,14
Falta de capacitación	6	58	10,17	98,31
Trabajadores nuevos	1	59	1,69	100
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>		<b>100%</b>	

Tabla 6.9: Tabla Frecuencia de Ocurrencia de las causas detectadas.

Fuente: Elaboración propia.

Con la información obtenida de la tabla 6.2.2 se puede identificar que la problemática central en la cual se enfoca éste trabajo de título (bajos procedimientos de administración de los materiales en bodega y errores en el ingreso de datos), se debe al 88,14% de las causas encontradas, que contemplan a las herramientas tecnológicas insuficientes, falta de procedimientos e inexistencia de ubicaciones establecidas para materiales. Dichas causas son las que necesitamos controlar y dónde la empresa requiere poner sus esfuerzos para conseguir mejores resultados, y con lo cual se desarrolla la propuesta de solución, ya que el conjunto de todas ellas genera la mala administración que poseen en la actualidad las bodegas de la compañía.

### **6.3 Elaboración propuesta de solución**

#### **6.3.1 Gestión de almacenes para la optimización en la recepción, almacenamiento y movimiento de materiales dentro de un mismo almacén.**

Un factor que resulta clave para alcanzar efectividad en la cadena de abastecimiento, corresponde al buen manejo de las operaciones logísticas que intervienen en los almacenes, bodegas y/o centros de distribución de las empresas, sin embargo, las empresas continuamente desaprovechan esta oportunidad de aplicar mejoras a los procesos relacionados, desperdiciando el beneficio.

De considerarse la aplicación de un método ingenieril para el desarrollo integral de estos procesos y que persiga la generación de valor mediante el uso de técnicas, metodologías y/o desarrollo tecnológico, permitirá alcanzar una ventaja competitiva comprobable que mejore el desempeño interno y, en consecuencia, externamente.

Se propone que uno de los puntos a considerar en la solución al problema identificado en la empresa Transelec, sea establecer ciertos procedimientos internos que sean guía para quienes realizan los procesos de recepción, almacenamiento y distribución de material. Inicialmente se dirige la propuesta al almacén ubicado en Cerro Navia.

##### **6.3.1.1 Procedimiento para la recepción de equipos y/o materiales**

Los almacenes de la empresa Transelec, realizan el proceso de recepción de materiales en 2 ocasiones. La primera resulta de la gestión del área de compras, cuando este realiza una compra de material a un proveedor externo. Y la segunda opción de recepción ocurre cuando el almacén recibe un material de un área interna de la empresa o de otro almacén.

Es necesario conocer detalles de estos dos tipos de recepción que realiza el almacén, para así lograr establecer correctamente los procedimientos que servirán de guía para responder de mejor manera cuando se reciba material, y además solucionar los inconvenientes internos.

A continuación, se describe la propuesta de los procedimientos para realizar la recepción de materiales en bodega.

#### 6.3.1.1.1 Recepción de equipos y/o materiales de un proveedor externo

Como se mencionó anteriormente, existe la posibilidad de que el encargado de la bodega deba realizar una recepción de material luego de que el área de compras efectúe una solicitud a un proveedor externo de la empresa. Cabe destacar que el área de compras realiza las compras de material solo cuando un área de la empresa o un responsable interno requiere de materiales para la ejecución de una tarea o proyecto, y cuando este material no se encuentra disponible en almacén de la empresa.

Para lograr una correcta optimización al proceso, se propone comenzar con la descripción y análisis de todos los pasos que intervienen antes de la recepción en bodegas, para entender el contexto del trabajo actual de la empresa en esta labor.

Se debe iniciar redactando cada una de las acciones que originan la petición de compra, y describir brevemente, para establecer un registro de las indicaciones principales, y así comenzar con la propuesta. A continuación, se exponen estas acciones:

- a. Cada una de las Vice Presidencias de la organización, maneja diversos proyectos y responsabilidades que implican el trabajo con distintos tipos de materiales y donde intervienen varios profesionales y/o técnicos.
- b. Ante la falta de un material o más, los encargados de estos proyectos realizan una búsqueda de lo necesario, y si no tienen al alcance la información, dan aviso al área de compra.
- c. El área de compra recibe la petición y verifica si el material está disponible internamente. La información de los materiales disponibles es analizada en el maestro de materiales (SAP).
- d. Sí el material registra en el maestro, el encargado se comunica con personal del almacén donde se ubica y revisan la disponibilidad.
- e. En el caso de que lo solicitado se encuentre en buenas condiciones, se gestiona el traslado para el lugar donde se necesite.
- f. Si el material se encuentra registrado en el maestro de materiales, pero no estaba en el lugar o bien, si el material fue encontrado, pero no se encontraba en condiciones de uso adecuadas, se dispone de inmediato la compra del material.
- g. Se emite una cotización a un proveedor con el que la empresa ha trabajado, y posterior a los acuerdos, se emite la orden de compra.
- h. Se solicita que el material llegue al almacén de Transelec más cercano al lugar en donde se requiere para iniciar o continuar el desarrollo de una tarea o proyecto.

Luego de registrar y lograr comprender las acciones que dan inicio a la compra de materiales, se debe continuar con el análisis de las acciones que intervienen directamente en el proceso de recepción de material en el almacén, para luego poder identificar los puntos claves donde se desarrollará la propuesta. A continuación, se registra el proceso que se realiza actualmente para la recepción de material.

- a. Los materiales son enviados por el proveedor al almacén que solicita la empresa.
- b. El encargado del almacén y del proceso de recepción, revisa si el material enviado corresponde en cantidad y si coincide con lo solicitado para la compra.
- c. Si el material no coincide, da aviso al área de compra quien llega a un acuerdo con el proveedor. Mientras tanto, la recepción se mantiene a la espera de una respuesta del área de compras.
- d. Si el material que se recepciona está correcto, el encargado autoriza la descarga y se da inicio al proceso de almacenamiento.

Si bien, en este proceso se debe describir la realización de otras acciones intermedias como por ejemplo el registro de la información en el maestro de materiales o el archivo de documentos físicos, en esta ocasión no se considerarán como parte de la estructura oficial del proceso de recepción de los almacenes de la empresa Transelec, puesto que en reiteradas ocasiones se comete el error de no realizarlas y son parte de la problemática presente, pero si se considerarán en la propuesta de procedimientos ya que son acciones que deben cumplirse para alcanzar el beneficio esperado.

Para lograr una correcta optimización en las acciones del procedimiento de recepción, es necesario que ambas áreas encargadas, compras y logística, estén ligadas entre sí, y a la vez coordinadas para no cometer errores y lograr la normalización esperada.

De acuerdo a esto, es que se diseña y propone procedimiento para el trabajo en conjunto de las áreas, con el objetivo de mejorar el proceso de recepción y dar solución a los problemas presentados, el cual se detalla en anexo 9.1.1. "Recepción de material desde proveedor externo".

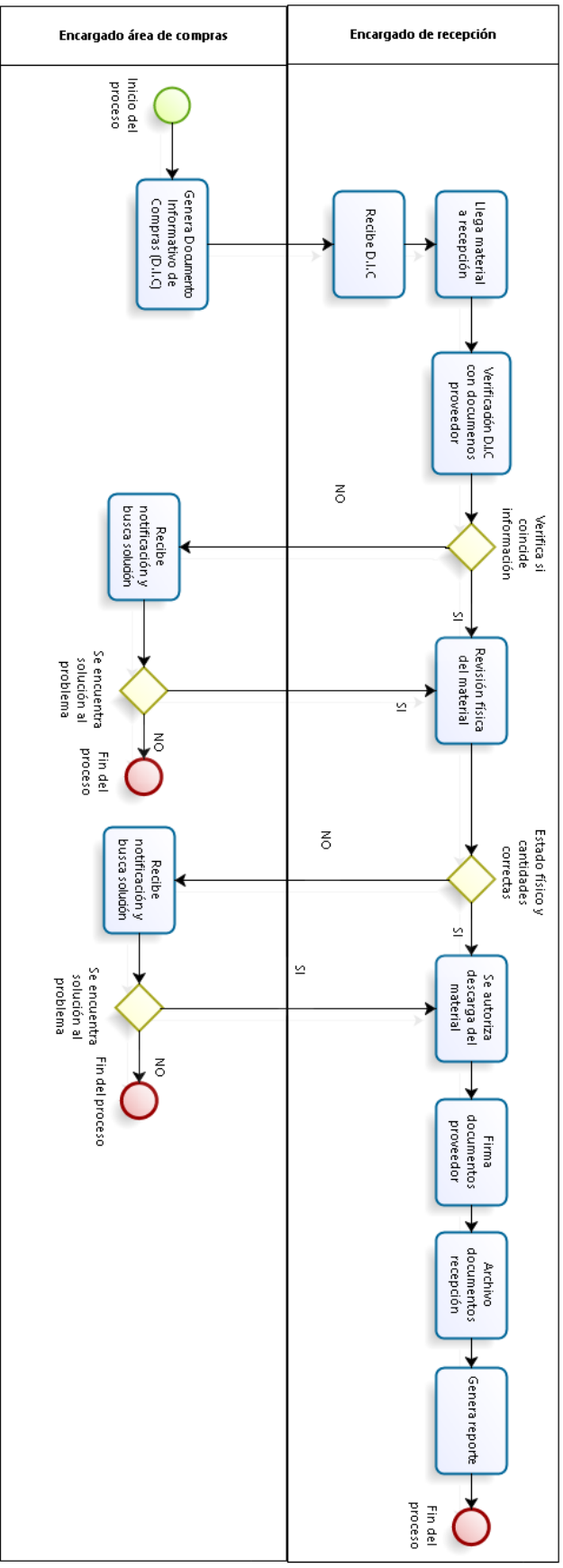


Figura 6.3: Diagrama de flujo recepción de material desde proveedor externo.  
 Fuente: Elaboración propia

#### 6.3.1.1.2 Recepción de equipos y/o materiales por parte de un cliente interno

Por otra parte, existe la posibilidad de que el encargado de la bodega deba realizar una recepción de material luego de que un área o responsable específico interno requiera la devolución de un material, ya sea por obsolescencia del material, o porque necesite un reemplazo por otro motivo.

Para lograr realizar una correcta propuesta de procedimiento para este tipo de recepción, se comenzará redactando los pasos que intervienen en la realización de este, para lograr entender el contexto del trabajo actual de la empresa respecto a esta labor y sobre la misma, realizar las modificaciones y cambios que permitirán aplicar la mejora:

- a. Responsables zonales, encargados técnicos o cierto personal zonal, identifica fallas irreversibles, o dan cuenta del cumplimiento del periodo estipulado para la vida útil de un material que interviene en las redes de transmisión o un proyecto particular de la empresa en su lugar de trabajo.
- b. Indican del suceso a responsable superior encargado de la labor de la zona.
- c. El responsable se comunica con responsables del almacén más cercano para efectuar envío del material.
- d. Se acuerda la devolución del producto y se verifica si almacén cuenta con producto para efectuar cambio y reposición.

Para lograr una correcta optimización en las acciones del procedimiento de recepción de material proveniente de un responsable interno, es necesario que ambas partes estén ligadas entre sí, y a la vez coordinadas, para no cometer errores y lograr la normalización esperada.

De acuerdo a esto, es que se diseña y propone el siguiente procedimiento para el trabajo en conjunto de las partes, con el objetivo de mejorar el procedimiento de recepción interna de material y dar solución efectiva a los problemas presentados.

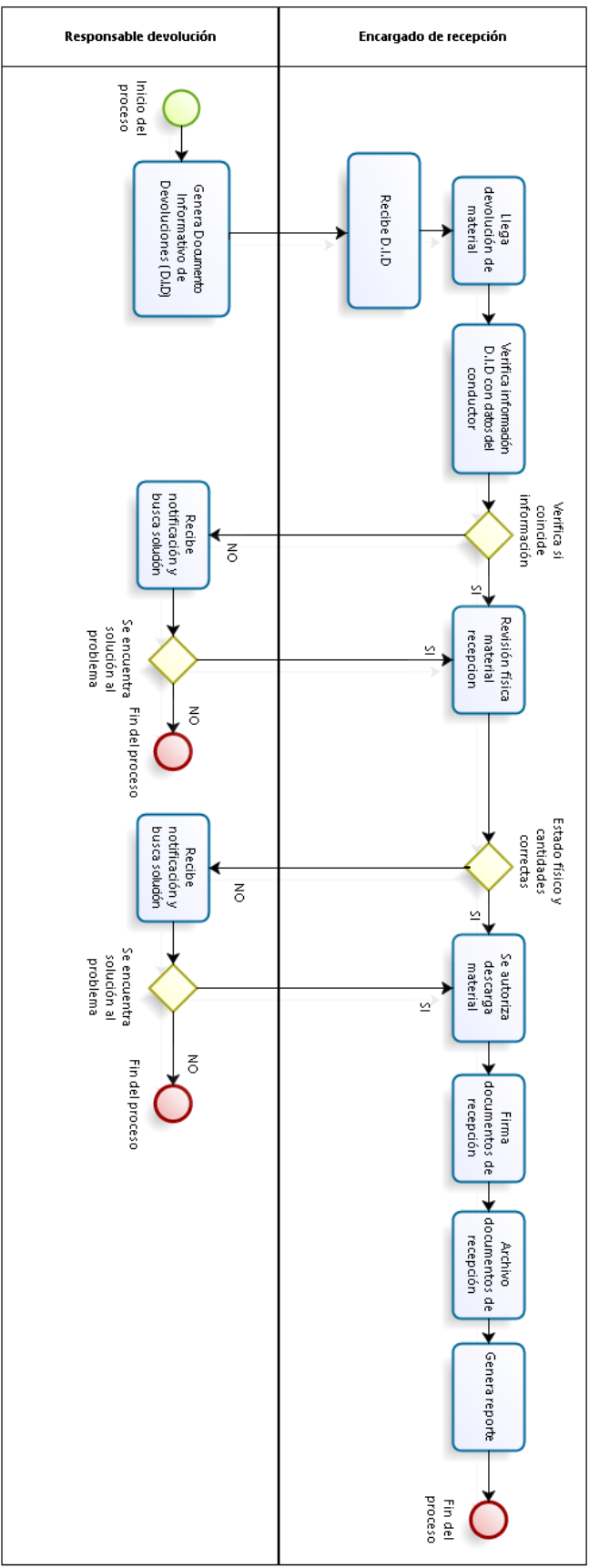


Figura 6.4: Diagrama de flujo recepción de material desde cliente interno.  
Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.1.2 Procedimiento para el almacenamiento de materiales y equipos

El almacenamiento, a nivel general en las empresas, es un proceso de gran importancia para la cadena logística, ya que permite asegurar un suministro continuo y oportuno, ante cualquier demanda de material. También juega un rol importante en la responsabilidad del cuidado y seguridad de lo que se distribuye, ya que incluye en labores el traslado y depósito de los bienes desde un punto inicial hasta el almacén.

Realizar un análisis del cómo se lleva a cabo el proceso de almacenamiento en el almacén donde se enfoca la propuesta, permitirá que se identifiquen posibles acciones que se puedan mejorar con propuestas claras y estandarizables. Y donde, además, se persigan ciertos beneficios para la empresa como alcanzar reducciones en pérdidas internas, orden administrativo, mejor flujo de información de los movimientos y mayor comunicación y coordinación entre quienes intervienen (ya sea solicitantes de materiales, transportistas, áreas encargadas, entre otras).

El almacenamiento que lleva a cabo el almacén de Cerro Navia, como también lo realizan los demás almacenes que mantiene la empresa a lo largo del país, es una gestión propia de acuerdos entre el personal que desarrolla labores internas en las subestaciones, por lo que es necesario contar con un orden y conocimiento de las actividades que estos hacen cuando se da inicio al proceso en cuestión, para lograr comprender el trabajo y regularizar falencias que puedan estar afectando el desempeño en la empresa.

Por tanto, para continuar con la propuesta y garantizar con esta un mejor trabajo del equipo interno del almacén, y que además entregue resultados positivos en la gestión, es que se explica el actual procedimiento que se realiza en las dependencias para continuar con la propuesta del procedimiento:

- a. Luego de finalizado el proceso de recepción, el encargado de esta, genera una solicitud para almacenar equipos y/o material en almacén o centro de acopio. La comunica a quien es encargado del transporte.
- b. Se verifica en lugar físico de almacenamiento si se dispone de espacio libre para almacenar lo requerido.
- c. Se evalúa la opción de transportar lo necesario con maquinaria o de forma manual.
- d. Si existe disponibilidad en el almacén, se resguarda en un lugar por conveniencia, y si no existe disponibilidad ni espacio dentro del almacén, se traslada el equipo y/o material hasta el centro de acopio.
- e. Se termina el proceso luego de realizado el transporte.

Si bien el proceso que se describe en el listado anterior, se puede considerar como una serie de actividades normales para efectuar la gestión de almacenamiento, no se evidencia el desarrollo y la preocupación de otras acciones igualmente importantes y que deben realizarse de manera estandarizada.

Por esto, es que a continuación se propone un procedimiento detallado que considere distintas variables en las actividades que se realizan para almacenar, y que busque permanentemente el alcance de los beneficios expuestos anteriormente.

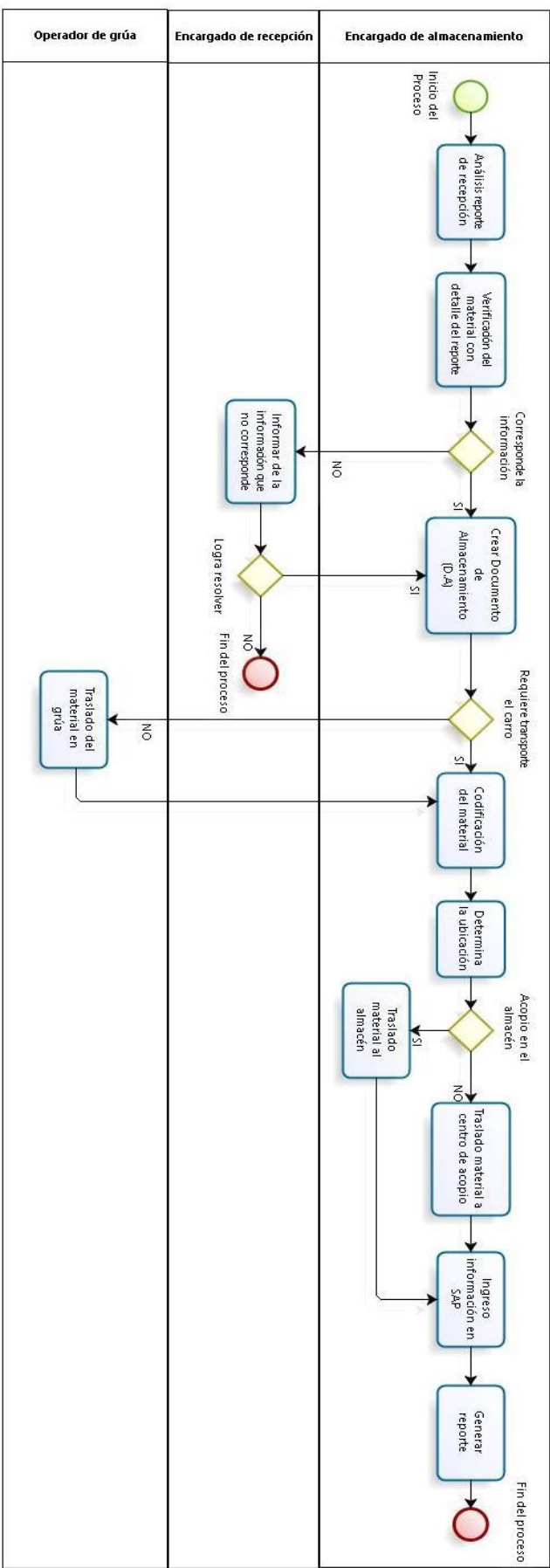


Figura 6.5: Diagrama Almacenamiento de materiales.  
Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.1.3 Procedimiento para el despacho de materiales y equipos

Finalmente, el procedimiento de despacho de las pertenencias en los almacenes de una empresa, y particularmente en Transelec, también es fundamental como función para lograr que ante una necesidad de equipo y/o material por parte de un cliente interno, se responda de tal manera que la entrega se realice justo en el lugar indicado y en el tiempo más conveniente. Este último punto a rescatar en torno al proceso que se relaciona con el manejo de los materiales en las dependencias donde se desarrolla esta propuesta, tiene vital relevancia en la cadena logística pues da término y a la vez continuidad a la rotación de los materiales, manteniendo preocupación, dentro de otras cosas, por el manejo de las pertenencias, la seguridad en el traslado, reubicaciones, entre otras.

Cabe recordar que el desarrollo completo de los procedimientos expuestos anteriormente, apunta a perseguir beneficios internos que a la larga sumen un beneficio tanto para la empresa como para los usuarios del servicio que esta entrega. Por lo que organizar y administrar eficientemente todos los puntos de la cadena logística donde se enfoca la propuesta, otorgará una ventaja que permitirá responder de manera efectiva y oportuna ante una solicitud de equipo y/o materiales almacenados.

Los resultados y en sí, toda la gestión final que se realice para el despacho de los productos, dependerá de la correcta realización de los procedimientos anteriores, donde los responsables de esos procesos deberán ser muy cuidadosos y minuciosos en el manejo de la información y de las mismas existencias, para asegurar el flujo correcto y la confianza en las respuestas.

Para finalizar con las propuestas a los procedimientos descritos durante este capítulo, se describirán las actividades que mantienen los responsables del despacho con la intención de realizar un análisis de estas y aplicar las mejoras que se estimen convenientes para alcanzar el objetivo deseado.

- a. El proceso de despacho de las pertenencias desde el almacén de Cerro Navia, se inicia con la recepción de la solicitud de material. Esta es realizada por un cliente interno de la empresa y se dirige a quien se identifique como responsable del lugar. La mayoría de las veces, la solicitud se realiza vía telefónica.
- b. Quien recibe la solicitud, verifica físicamente si lo solicitado se encuentra almacenado, puesto que el maestro de materiales no entrega información correcta.
- c. Luego de identificar o no los materiales en almacenamiento, se revisa el estado de estos, y se da aviso al solicitante.
- d. Se separa el material para el despacho
- e. En ocasiones, los encargados de llevar a cabo estas acciones realizan las modificaciones pertinentes en el maestro de materiales indicando la salida del material. Pero se incumple en esta acción en la mayoría de las veces que corresponde.
- f. El equipo y/o material a despachar se acomoda momentáneamente en un sector accesible (en pasillo de almacén o centro de acopio) para luego llevar a la recepción en el momento que un vehículo se encargue de transportarlo hasta el lugar donde se necesita.
- g. El proceso termina una vez que es recibido lo solicitado por el cliente interno.

Finalmente, y luego de analizar los pasos que conforman el actual procedimiento de despacho del almacén Cerro Navia, es que se proponen las siguientes modificaciones que dan lugar al diseño de un procedimiento formal para la labor de despacho.

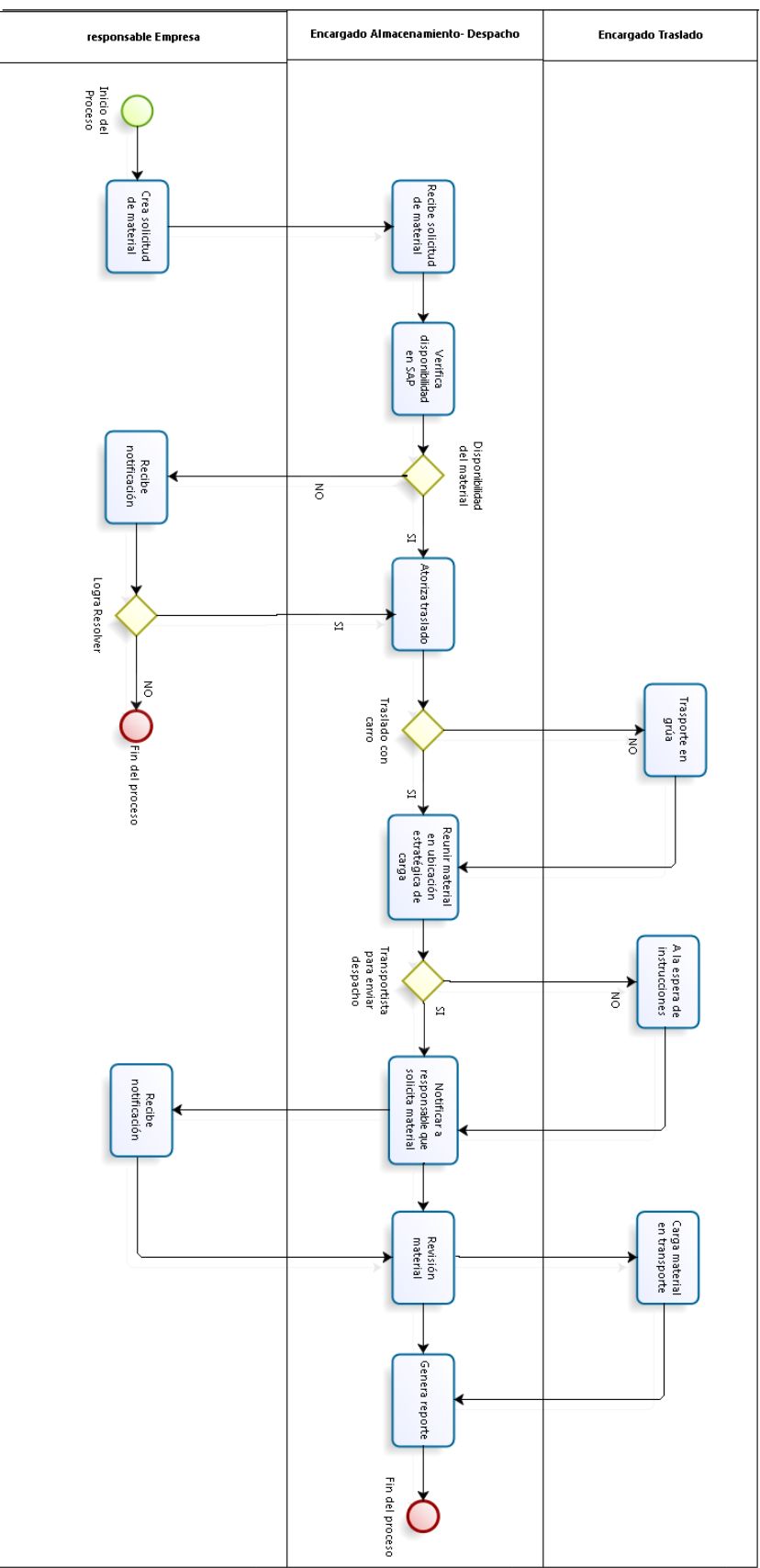


Figura 6.6: Despacho de materiales.  
Fuente: Elaboración propia.

### 6.3.2 Estrategias para la asignación de espacios al interior de la bodega.

La disposición de los materiales en el espacio físico dispuesto en la bodega, permitirá el correcto y rápido flujo de estos en el momento que se requieran.

Por tanto, para poder determinar la estrategia de almacenamiento adecuada que beneficie las actividades logísticas, es necesario diferenciar principalmente características de los materiales. El tiempo de rotación y su valoración para el inventario, permitirá cumplir con este objetivo, siendo entonces el método ABC el sistema ideal para lograrlo.

Inicialmente, se analizó la base de datos que registra la información de los materiales en la bodega piloto, identificando una columna que registraba el último movimiento del material, lo que representa la fecha de rotación de este, pero la falta de información y la no seguridad de lo registrado, derivó en la opción de solicitar un nuevo documento proveniente del área de compras.

La información que registra el área de compras, está relacionada con el detalle de las compras realizadas por el área para abastecer la bodega, y de donde se puede extraer datos valiosos para la aplicación del método. Estos datos corresponden a las fechas de compra de cada material, información que permitirá identificar el tiempo en que estos materiales son requeridos para su aprovechamiento en las actividades y proyectos de la empresa.

Para definir la rotación de un material, este se caracteriza de acuerdo al tiempo con el que se abastece en la bodega. Es así como existen materiales que se compran constantemente dentro de un mismo año, y otros que superan el tiempo como se indica en el siguiente gráfico.

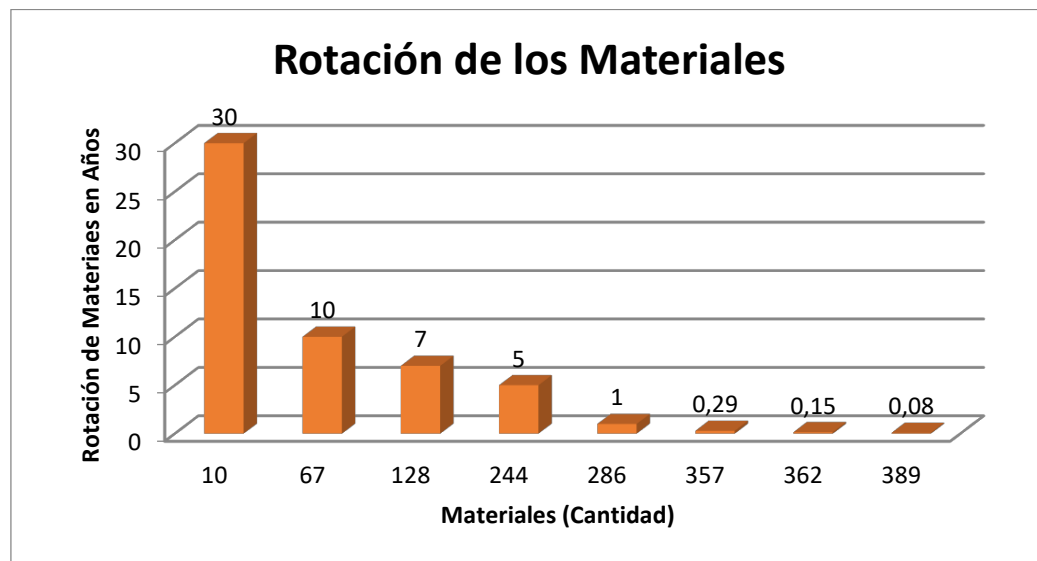


Gráfico 6.3.2.1: Rotación de los Materiales.  
Fuente: Elaboración propia.

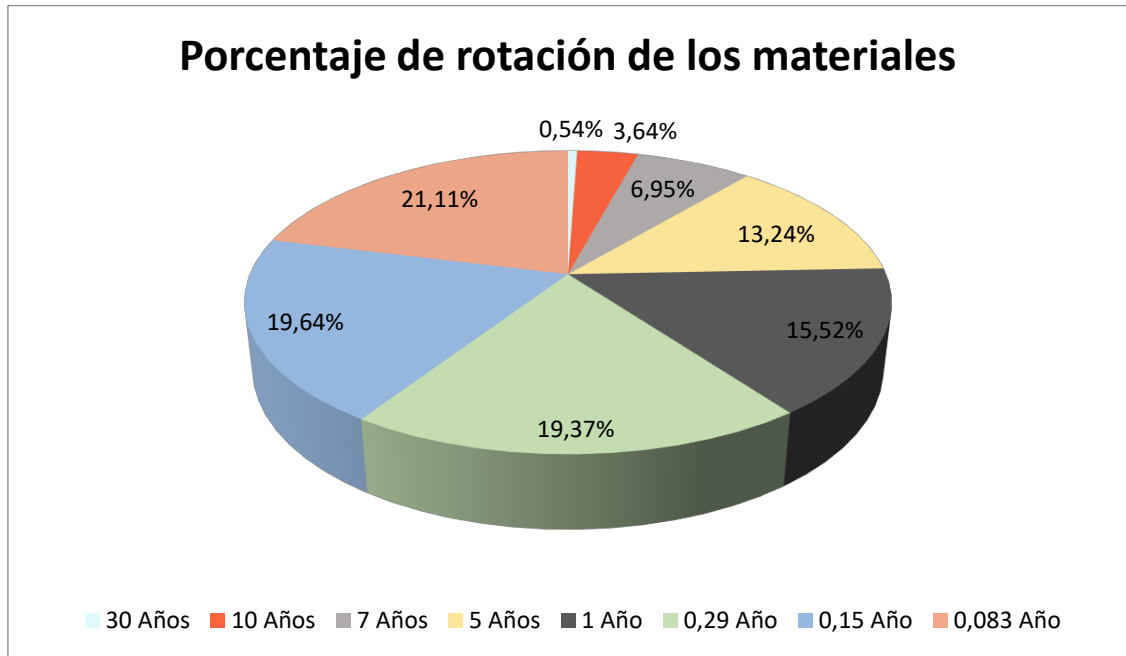


Gráfico 6.3.2.2: Porcentaje de rotación de los Materiales.  
Fuente: Elaboración propia.

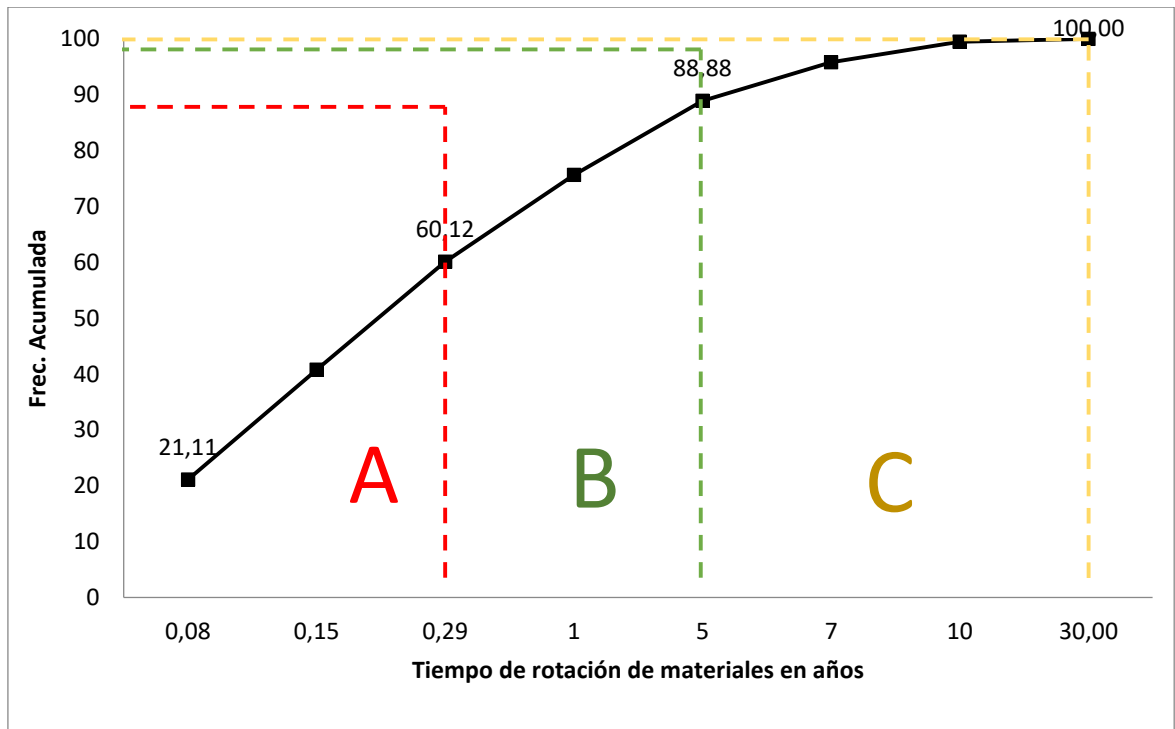


Gráfico 6.3.2.3: Rotación de los Materiales.  
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico "rotación de materiales" nos señala el tiempo de rotación en años versus la frecuencia acumulada, obtenida a través de la cantidad de materiales que rotan en estos lapsos de tiempo. Estos resultados han sido divididos en tres grupos según la metodología ABC para poder determinar los materiales con mayor rotación y formular un ordenamiento de bodega según estos resultados.

En las siguientes tablas se identifica un muestreo de los materiales categorizados en A, B y C.

<b>MUESTREO MATERIALES TIPO A</b>	<b>VALOR</b>
CONTACTOR TELEMECANIQUE BIPOLAR TIPO LCI	\$ 67.226
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 24 V; 5 W;BAYON	\$ 68.348
"AMPOLLETA NEON 220 V; 0,19 A; ROSCA E-1	\$ 69.637
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 48V;6W; ROSCA E	\$ 71.149
ALARGADOR DERVAUX CAT.RL150900R (STAP 2.	\$ 71.936
FUSIBLE 200AMP 500V 2/GL NRO.3-NA1325 P/	\$ 71.998
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 12 V; 20 MA;BAS	\$ 74.616
ANILLO DE REFUERZO ERMETO VH-19/1,5-MS	\$ 74.661
SWITCH DE CONTROL ENTRELEC YRSK-40284 4P	\$ 76.213
SWITCH SIEMENS TIPO N959SOD-N171	\$ 76.933
SWITCH DE CONTROL SIEMENS 3LB3201-OZN 3P	\$ 77.273
CARGADOR DE BATERIA AIR MOD.A3048VM, 220	\$ 80.000
SWITCH DE CONTROL SIEMENS 3SV5130-OFZ 4P	\$ 81.620
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 130 V; 4/3 W;RO	\$ 81.696
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 48 V; 20 MA;BAS	\$ 82.854
"ESLABON CON CABEZA 5/8""DIAM 10000 KG R	\$ 83.117
GRAMPA DE ANCLAJE COMPRESION DERVAUX P/C	\$ 83.856
"AMPOLLETA INCANDESCENTE 7/6 V; 115 MA;B	\$ 83.880
INTERRUPTOR AUTOMATICO MERLIN GERIN 40AM	\$ 84.236
WATTMETRO TIPO NE96-C250 ESCALA 0-600MW	\$ 84.322
<b>MUESTREO MATERIALES TIPO B</b>	<b>VALOR</b>
GRAMPA DE ANCLAJE CONDUCTOR AAAC 927,2 M	\$ 2.483.493
PLANCHA PELIGRO MUERTE METALICA	\$ 2.535.360
GRAMPA ANCLAJE A COMPRESI GREELEY 927,2	\$ 2.608.440
SWITCH DE CONTROL ENTRELEC CPS10AM 4POS:	\$ 2.671.014
AISLADOR DE GOMA SILICONA TIPO LINE POST	\$ 2.681.452
ALUMINA ACTIVA ABSORVENTE DE HUMEDAD	\$ 2.811.366
NMG MHME2Y VALVULA APERTURA PRINCIPAL	\$ 2.815.444
CONDUCTOR ACAR 700 MCM	\$ 2.896.500
CSP CARD 100-16723-03	\$ 2.915.375
COMPRESOR G20 NUOVA MAGRINI GALLILEO	\$ 2.984.360
GRAMPA P/CONJUNTO CAT.NGK DC-7509	\$ 2.989.930
ACOPLAMIENTO PIVOTEADO PARA AMCLAJE DOBL	\$ 2.998.528
UNIDAD DE SINCRONIZACION BBC UNITROL 104	\$ 3.081.177
RELE DIFERENCIAL DE BARRAS 7SS523-1	\$ 3.120.841
TARJETA SIEMENS 7TL 4911-0/BB DE PARTIDA	\$ 3.185.384
MAM CARD 100-16725-03	\$ 3.351.744
ARMADURA PREFORMADA DE UNION (ARMOR SPLI	\$ 3.366.107
CONDENSADOR ESTATICO ABB,CHDB182 877,8	\$ 3.421.298
CEA CARD 100-16717-01	\$ 3.490.187
TARJETA SIEMENS 7TN 3923-2/BE FUENTE DE	\$ 3.551.455

MUESTREO MATERIALES TIPO C	VALOR
DISPOSITIVO DRENAJE AUT.1° ETA COMPRESOR	\$ 11.256.278
CASETA DE CONTROL MERLIN GERIN P/INTERRU	\$ 12.199.757
"AISLADOR DE SUSPENSION BALL & SOCKET 10	\$ 13.478.922
CASETA COMANDO Y CONTROL P/INTERRUPTOR H	\$ 13.968.528
CONDENSADOR ESTATICO GE 98L650, 525 KVAR	\$ 17.252.184
TRANSFORMADOR DE POTENCIAL BALTEAU TIPO	\$ 17.825.769
POLO PARA INT. SIEMENS 3AP1DT2 DE 245 KV	\$ 18.605.369
"INTERRUPTOR 170KV: DE GAS SF6 2000AMP "	\$ 19.504.844
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE BALTEAU, MODE	\$ 20.807.344
SINCRONIZADOR APERTURA INTERRUPTOR ABB	\$ 21.116.594
Módulo Electrónico GU/VD, marca ABB, 825	\$ 21.478.279
CONDUCTOR GZTACSR-353 TREFINAZA DE ALTA	\$ 24.215.247
INTERRUPTOR ABB 66KV TRIPOLAR 40KA SF6	\$ 26.275.381
CONDENSADOR ESTATICO NISSIN, 50 HZ TIPO	\$ 41.380.680
INTERRUPTOR SF6 TIPO PUFFER 66 KV HITACH	\$ 41.993.732
TRANSFORMADOR CORRIENTE ALSTOM 245KV,600	\$ 42.545.757
Módulo Electrónico IGBT, marca ABB,5SNA2	\$ 49.444.790
INTERRUPTOR SIEMENS T/TANQUE 3AP1DT/245	\$ 85.959.390
CONDUCTOR AASC GREELEY 927,2 MCM	\$275.907.837
INTERRUP ABB66KV MONOP 40KA SF6 TNQ 3150	\$510.925.056

Tabla 6.10 "Muestreo Materiales A,B,C por rotación"  
Fuente: Elaboración Propia

La utilización de ésta metodología ha permitido visualizar la situación de cada material, en donde el 11,12% de ellos, rotan en menor cantidad (entre 7 a 30 años), sin embargo, al analizarlos, en ellos la empresa tiene la mayor inversión, siendo los más costosos y que rotan más lentamente en el inventario, por lo que han sido denominados como los "Artículos C".

El 60,12% de los materiales que se encuentran en la bodega piloto son aquellos que rotan en periodos más cortos de tiempo, pero que poseen una baja inversión para la compañía.

Ante todo lo mencionado, es que se propone que a cada material se le asigne una ubicación variable en cada caso, en función de los espacios disponibles en cada momento, donde se enfocan principalmente los materiales A y B. De ésta forma se aprovecha mejor el espacio y acelera el almacenamiento de los artículos, sin embargo, todos aquellos materiales que poseen menor rotación (materiales C), se ubicarán en el nivel 1 de la bodega, siendo depositados en la parte más alejada, ya que es un lugar sin transito regular y más segura al momento de tener que desplazarlo, pues no hay complicaciones de espacio al manipularlos.

Se considera la seguridad, pues son los materiales que poseen mayor valor económico.



Figura 6.7: “Rediseño Layout Bodega de Materiales Cerro Navia”  
Fuente: “Elaboración Propia”

Al conocer el inconveniente sobre el control de los productos con este tipo de ordenamiento, y ante la información arrojada por el principio de Pareto, es que se requiere de un sistema informático que ayude a contribuir en el control de la información, lo que permitirá conocer específicamente la ubicación de cada material desde el momento que ingresa a la bodega y la cantidad que de éstos artículos se posea.

Para ello es necesario identificar la ubicación del material en los Rack de la bodega, codificando espacios en perímetros designados donde se almacenará un producto o grupos de productos similares. Al existir materiales de gran tamaño, los cuales son almacenamos en el suelo de la bodega, éstos espacios también deberán ser marcados en función a un perímetro y así saber exactamente la ubicación.

Este código único que poseerá un espacio determinado del Rack o perímetro demarcado en los suelos de la bodega deberá poseer una nomenclatura que permita su rápida lectura como la ejemplificada a continuación.



### 6.3.3 Códigos de Barra como nuevas tecnologías para captura y control de la información.

Uno de los grandes errores que se cometen, es la anotación manual de datos referente a un producto, como el desconocimiento de ubicaciones para éstos, por lo que se recomienda para ello la utilización de códigos de barra, a través de la captura de datos basada en imágenes formadas por barras, el cual debe ser leído por un “lector de código de barras”, que permite obtener la información referente a un cierto producto que se encuentre en bodega, de forma veloz, y sin la necesidad de ser retirados de las cajas o lugar físico donde se encuentre.

Éste código de barra debe ligarse a la base de datos de SAP, software que la compañía utiliza transversalmente para todos los equipos de trabajo, lo cual permitirá agilizar la prestación de cualquier servicio y aumentar así la seguridad en el registro de información, para mantener una base central de datos que logre ser confiable.

Para determinar la selección adecuada del código de barra, es que se ha realizado en primera instancia una encuesta a los trabajadores de la empresa. Estos trabajadores son principalmente del área de compras, área de operaciones y personal que se encuentra en la bodega piloto de Cerro Navia.

Se han definido éstas áreas, pues el área de compras y operaciones son las únicas que posee comunicación constante con las bodegas que se encuentran alrededor de todo el país, sabiendo cuál es su situación, conociendo a los jefes zonales, sus responsabilidades y que es lo que sucede constantemente con los materiales, sus requerimientos, rotaciones y mantenciones. Por otro lado, el tema central es la gestión de bodega y el uso de códigos de barra como nuevas tecnologías para captura y control de la información en éstas mismas, por lo que no se puede dejar exento de esta encuesta al personal que se encuentra en bodega habitualmente.

En ésta encuesta se han realizado 4 preguntas claves que nos permitirán identificar características relevantes al momento de seleccionar el código de barra adecuado para la compañía y se grafican los resultados obtenidos.

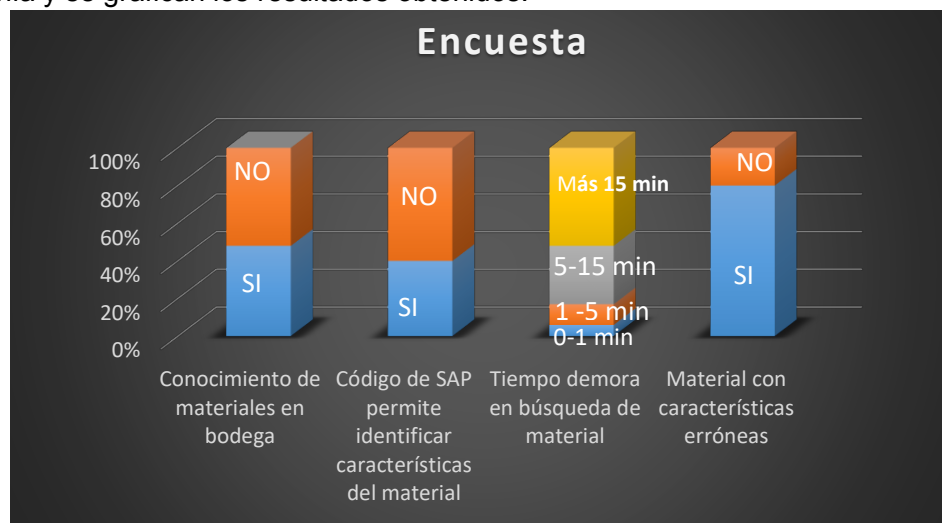
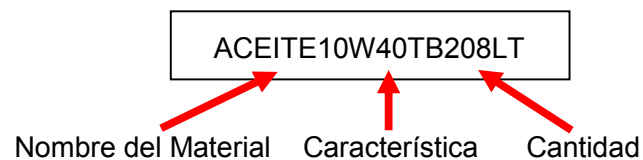


Gráfico 6.3.3.1: Encuesta trabajadores empresa Transelec

Al existir una gran cantidad de productos en bodega, y ante lo demostrado en la encuesta sobre el no conocimiento de las especificaciones de los materiales y sus características físicas, reflejado en un 52% del total de encuestados, es un buen recurso la aplicación de un código de barra, que al momento de la búsqueda del material en la base de datos, permita visualizar las imágenes de dicho producto, ya que disminuiría la probabilidad de errores y generará mayor confianza desde todas las áreas de la organización.

Siguiendo con lo anterior, al crear un material en el software de la empresa, a éste se le asigna un código de forma obligatoria, pues así lo establece el sistema. Actualmente algunos de ellos son numéricos y otros alfanuméricos. Según lo descrito en la encuesta, con un 60%, éste código no permite identificar las características del material de forma rápida, por lo cual se requiere estandarizar esta opción. Hoy en día del total de materiales el mayor porcentaje es alfanumérico, por lo que se propone estandarizar la codificación de dicha forma y tomar una estructura como la ejemplificada a continuación:



El nombre del material de ser una palabra o frase extensa se utilizarán abreviaturas estandarizadas, para ello se deberá usar un diccionario de abreviaturas, que consiste en una tabla con palabras completas y la palabra abreviada correspondiente.

Se incluirá la característica más importante del material, en el ejemplo descrito, su viscosidad y la cantidad de éste dependiendo de su especificación. Todo esto permitirá que sea más fácil de leer por los operadores y que permita reconocer la información de forma inmediata.

Una vez capturado el código de barra, se debe identificar en el sistema las características más importantes que puedan ayudar en la obtención de una máxima información, por lo que la descripción del material debe permitir que los usuarios o trabajadores con diversas capacidades, conocimientos o experiencias puedan encontrarlos gracias a sus atributos.

Para finalizar Transelec trabaja con materiales de diversos tamaños, por lo que se requiere una dimensión de código compacta.

Para determinar el tipo de código de barra acorde para la compañía, es que se detalla a continuación una tabla con aquellos códigos de barra más conocidos en el mercado, especificando las características de cada uno.

		Utilización	Tipo de codificación	Número total que permite codificar
Códigos de barras lineales	Code 128	Logística	Alfanumérico - Numérico	106 caracteres diferentes
	EAN	Productos comercializados en el mercado Europeo.	Numérico	8 a 3 dígitos
	Code 39	Inventario y seguimientos.	Alfanuméricos, mayúsculas y espacios	43 caracteres diferentes
	Code 93	Inventario y seguimientos.	Alfanuméricos	47 caracteres diferentes
	Codabar	Bancos de sangre y encomiendas.	Numérico	16 dígitos
Códigos de Barras dimensionales	PDF 417	Identificación de personal, bancos y aduanas.	Numéricos, alfanuméricos y especiales	1.800 caracteres diferentes
	Datamatrix	Industria farmacéutica, composición de sustancias y desechos de largo plazo.	Alfanuméricos	2.334 caracteres diferentes
	Quick Response	Diseñado para el etiquetado y la identificación de piezas de automóviles.	Numéricos, alfanuméricos y binario.	4.296 caracteres alfanuméricos

		Ventajas	Desventajas
Códigos de barras lineales	Code 128	Alta Densidad, por lo que pueden guardar gran cantidad de información	
	EAN	Ahorro de espacio.	Útil para operaciones minoristas generales del día a día
	Code 39	La utilización de letras y números hace que sea altamente versátil.	Dificultad para etiquetar objetos de pequeño tamaño
	Code 93		Dificultad para etiquetar objetos
	Codabar	Código grande y espaciado que facilita su escaneo.	Se sugiere en la codificación de hasta 30 números
Códigos de Barras dimensionales	PDF 417	Codifica cantidad ilimitada de datos y posee dígito para evitar errores.	Tiende a convertirse en algo voluminoso si se trata de codificar demasiados datos.
	Datamatrix	Puede ser leído hasta con un daño del 40% pues posee un sistema integrado de corrección de errores	No es práctico para el envío de mensajes largos.
	Quick Response	Puede leerse rápidamente y tiene gran capacidad de almacenamiento	Cuanto mayor sea la corrección de errores, menor es la capacidad de almacenamiento.

Tabla 6.11: Códigos de barras y su clasificación.

Fuente: Elaboración propia, información obtenida de [www.informatica-hoy.com.ar/](http://www.informatica-hoy.com.ar/)

De acuerdo a la descripción de las tablas y de los resultados obtenidos en la encuesta, es que se descartan opciones de uso de códigos como los numéricos, ya que la propuesta identifica la codificación alfanumérica como la óptima, y que mejor se acomoda al requerimiento de la empresa, como también se descartan aquellas codificaciones que posean dificultad para etiquetar objetos de pequeños tamaños, ya que los materiales que se manejan en bodega tienen diferentes dimensiones, existiendo materiales de pequeños y grandes tamaños.

En relación a ello, se determina que el **Code128** y el **PDF417** son los mejores códigos de barra que se podrían seleccionar para la gestión de bodegas de la compañía.

El siguiente paso requerido para la captura y control de la información es la determinación del lector o capturador de código de barra. Éstos lectores se encuentran en línea con la información actualizada que existe en el sistema de bodega e inventario.

Para determinar el tipo de lector adecuado para la bodega de la empresa Transelec, se debe tener principalmente en cuenta que la bodega posee altos rack y la mitad de un segundo piso, como se muestra en la foto a continuación, donde el lector debe ser capaz de llegar, por lo que debe poder moverse y ser manipulado por el trabajador.



Figura 6.8: Bodega Ubicada en Cerro Navia, Empresa Transelec  
Fuente: Fotografía obtenida desde la empresa

Se detallan los lectores de códigos de barra más utilizados en el mercado, presentando sus características y así determinando aquel que cumpla con los requerimientos mínimos necesarios.

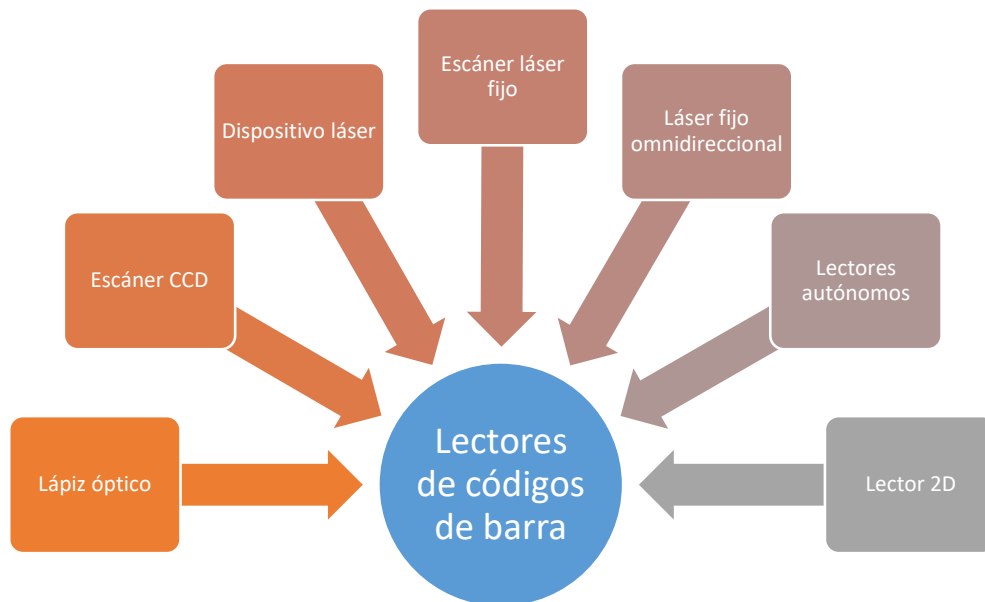


Figura 6.9: Tipos de lectores de códigos de barra  
Fuente: Elaboración propia, información obtenida de [www.informatica-hoy.com.ar/](http://www.informatica-hoy.com.ar/)

<b>Escáner CCD</b>	<b>Ventajas:</b> Rápido, económico y muy durable.
	<b>Desventajas:</b> Requiere estar muy cerca del código (0; 1,5 cm).
<b>Lápiz óptico</b>	<b>Ventajas:</b> Es económico.
	<b>Desventajas:</b> Es lento y requiere que el usuario tenga práctica.
<b>Dispositivo Láser</b>	<b>Ventajas:</b> Es rápido y puede leer a distancia.
	<b>Desventajas:</b> Presenta problemas de durabilidad debido a sus partes móviles.
<b>Escáner láser fijo</b>	<b>Ventajas:</b> No necesitan la manipulación de operario.
	<b>Desventajas:</b> deben fijarse a una superficie.
<b>Láser fijo omnidireccional</b>	<b>Ventajas:</b> Permitir la lectura de códigos en cualquier dirección.
	<b>Desventajas:</b> No pueden trasladarse.
<b>Lectores autónomos</b>	<b>Ventajas:</b> Permite una captura de datos eficaz, independientemente de la dirección, el tipo de código de barras, la superficie donde se halla impreso y su estado físico.
	<b>Desventajas:</b> Es uno de los lectores más caros del mercado.
<b>Lector 2D</b>	<b>Ventajas:</b> Permiten realizar la lectura de código de barras en dos dimensiones. y posee alto rendimiento de captura de datos.

Tabla 6.12: Tipos de lectores de códigos de barra, ventajas y desventajas  
Fuente: Elaboración propia, información obtenida de [www.informatica-hoy.com.ar/](http://www.informatica-hoy.com.ar/)

Luego de todo lo descrito y la notable falta de conocimiento sobre los materiales y su estructura física, es que se recomienda el lector **Dolphin 60S**, el cual posee comunicación de voz y captura de datos en tiempo real, como lectura 1D y 2D integrada para la captura de datos con varias simbologías y una conexión WiFi, Bluetooth y GPS, que mejora aún más la comunicación en tiempo real, el acceso a datos importantes y el uso de servicios basados en la ubicación, independientemente de dónde se desarrolle el negocio.



Figura 7.0 Lector de código de barra Dolphin 60S

## **6.4 Control del avance de implementación**

### Medición de resultados

Para establecer el control sobre el avance de los resultados de la propuesta luego de su puesta en marcha, resulta necesario implementar un sistema de medición que entregue la información necesaria para tomar acción sobre posibles desviaciones.

Es por esto que se pretende la incorporación de indicadores de desempeño para obtener información cuantitativa respecto del nivel de cumplimiento en relación al alcance de los objetivos planteados. Estos indicadores evidenciarán el progreso de los resultados, entregando números medibles con metas pre establecidas (fechas de cumplimiento, porcentajes esperados de cumplimientos), con lo que se podrá evaluar el rendimiento de las acciones.

Se propone el uso de KPI (*key performance indicator, o indicadores claves de desempeño*), métricas que se establecen para la medición del desempeño y avance de las propuestas. Esta herramienta permitirá cuantificar el progreso de las actividades de manera constante, y además realizar diagnósticos de la situación en tiempo real con lo que se intentará ajustar lo necesario en el tiempo oportuno.

OBJETIVO	KPI	FORMULA (%)
Medir la eficiencia en las respuestas a las solicitudes de materiales, en tempo y lugar requerido.	Entregas puntuales de bodega	$\frac{\text{N}^\circ \text{ entregas a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ entregas totales}} * 100$
Permitirá controlar el avance del proceso de codificación de materiales de la bodega.	Avance codificación de materiales	$\frac{\text{N}^\circ \text{ materiales codificados}}{\text{Total materiales por codificar}} * 100$
Indica el grado de satisfacción del cliente de la bodega, con el servicio entregado por esta.	Satisfacción de clientes internos y externos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ clientes satisfechos}}{\text{Total clientes}} * 100$
Porcentaje de operadores capacitados en la nueva metodología.	Capacitación de los operadores (bodega)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ operadores capacitados}}{\text{Total operadores en bodega}} * 100$
Evaluar el desempeño en las entregas, del personal operacional de la bodega.	Entregas puntuales, por operador	$\frac{\text{N}^\circ \text{ despachos puntuales}}{\text{Total despachos por operador}} * 100$
Medición que permitirá controlar el avance respecto del uso de los espacios en bodega.	Utilización de los espacios disponibles en bodega	$\frac{\text{Área utilizada}}{\text{Total área disponible}} * 100$
Controlar el tiempo de espera de las ordenes a bodega.	LEAD TIME(tiempo aprovisionamiento)	Fecha recepción pedido – Fecha emisión pedido

## CAPITULO 7: EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.

Para evaluar la propuesta se presenta el análisis de los montos de inversión correspondiente a equipos, insumos y software a implementar en el almacén de Transelec, para corroborar con esto el beneficio alcanzable con la ejecución de la propuesta.

Específicamente, los datos que se analizarán tienen relación con los costos de implementar el sistema de codificación y lectura de códigos de barra, ítems que representan la parte del proyecto que genera el costo representativo para la compañía.

Para comenzar a desarrollar este estudio, se describen las herramientas distintivas de la propuesta de mejora, y que serán valorizadas monetariamente para los cálculos de la evaluación:

<b>1. EQUIPOS-SOFTWARE</b>
* Sistema – Software (Código de barras)
* Lector de barras (2)
* Impresora para etiquetas
<b>2. INSUMOS</b>
* Papel etiquetas código (10 rollos)
<b>3. CAPACITACIÓN</b>
<b>4. PROGRAMADOR</b>

Tabla 7.1: Herramientas involucradas en el costo de la propuesta  
Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración de la tabla de equipos e insumos, y la tabla de otros costos asociados, se considerarán cantidades proyectadas como necesarias para el inicio y puesta en marcha de la propuesta.

Los valores expuestos en las tablas, se definen de acuerdo a una selección realizada de las cotizaciones proporcionadas por proveedores del sector, en relación al cumplimiento de las expectativas del proyecto. Se entiende por esto, la posibilidad de existir diferencias en los valores en el momento de realizar la implementación (variación en las cantidades de los valores presentados).

<b>EQUIPOS – INSUMOS</b>	<b>CANTIDADES</b>	<b>VALOR UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Software Lectura	1	-	-
Lector de barras	2	\$416.657	\$833.314
Impresora etiquetas	1	\$70.000	\$70.000
Papel autoadhesivo	10	\$3.000	\$30.000
<b>OTROS COSTOS</b>	<b>CANTIDADES</b>	<b>VALOR UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Programador	1	\$40.000	\$40.000
Capacitación (hrs)	30	\$10.000	\$300.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$1.273.314</b>	

Tabla 7.2: Costos asociados a la implementación  
Fuente: Cotización empresa SEACOM, LOGISMARKET y TDS”

La tabla asociada a los valores de los costos relacionados con el programador y la capacitación, se diferencia de la tabla de equipos e insumos, en que la inversión en estas acciones no representa un aporte directo de la propuesta, pero si se justifican individualmente por otorgar continuidad necesaria al proceso. A continuación, se describe la intervención de estos costos asociados:

1. Programador: Se debe valorizar monetariamente el costo que involucra el pago al programador del servicio que incluye el software de control de los lectores, y la instalación y puesta en marcha de los lectores. El costo se asocia al tiempo invertido en instalación y activación.
2. Capacitación: En este punto se considerará y valorizará el tiempo que involucra la adaptación (tiempo de aprendizaje, dominio y correcta ejecución de procedimientos) y entrega de conocimiento a los operadores por parte del programador y responsables del área. Este último ítem es muy importante de considerar, pues, por una parte, de la comprensión de las acciones a ejecutar, depende el rendimiento de las respuestas del equipo de operadores a la nueva tecnología y proceso, y también se considera un valor agregado para la empresa, pues los operadores del área aumentan su dominio en los procesos de la nueva propuesta de trabajo y consecuentemente, generan beneficios que repercuten en el entorno de la organización como por ejemplo la autonomía en la solución de problemas y toma de decisiones, mejores aptitudes personales, incrementa productividad y calidad del trabajo, entre otros. Actualmente, el valor mercado por una hora de capacitación de personal se encuentra en un rango que bordea los \$10.000, según información obtenida por empresas capacitadores (Ver anexo 10.7), por lo que para la propuesta se considerará este como el valor más alto del rango con la intención de suponer una situación crítica y así resguardar un monto de inversión adecuado.

Los costos mencionados para la implementación de ésta propuesta permitirá que la compañía tenga mayor control sobre las unidades de repuestos críticos que mantienen sus almacenes, y así resguardar las cantidades necesarias para atender el servicio que se requiera. Permitirá identificar el stock de seguridad en los almacenes que se encuentran en las zonas con mayor porcentaje de unidades críticas: Pan de azúcar, Cerro Navia y Concepción.

No Valorado	Unidades Críticas	Monto (\$)	Porcentaje Unidades Críticas
Diego de Almagro	244	\$ -	0,5%
Pan de Azúcar	328	\$ -	0,7%
Puerto Montt	493	\$ -	1,0%
Maitencillo	1.671	\$ -	3,5%
Temuco	1.716	\$ -	3,6%
Charrúa	3.365	\$ -	7,0%
Itahue	5.793	\$ -	12,0%
Cerro Navia	7.394	\$ -	15,3%
Concepción	27.249	\$ -	56,5%
<b>TOTAL</b>	<b>48.253</b>	<b>\$ -</b>	<b>100%</b>

Tabla 7.3: "Repuestos Críticos No Valorados"

Fuente: Elaboración Propia

Valorado	Unidades Críticas	Monto (\$)	Porcentaje Unidades Críticas
Antofagasta	0	\$ -	0%
Encuentro	3	\$ 6.305.623	0%
Temuco	18	\$ 721.938	2%
Pan de Azúcar	40	\$ 6.354.506	5%
Concepción	102	\$ 1.912.068	12%
Itahue	333	\$ 86.541.832	38%
Cerro Navia	376	\$ 64.041.043	43%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 872</b>	<b>\$165.877.010</b>	<b>100%</b>

Tabla 7.4: "Repuestos Críticos Valorados"

Fuente: Elaboración Propia

La compañía al tener el control absoluto sobre las cantidades requeridas permitirá además que estos almacenes mencionados puedan abastecer a los otros almacenes que mantienen solo un stock crítico de sus unidades, para así evitar elevadas multas sancionadas por la SEC, ante cortes de suministros causados por daños en equipos y la tardanza en reposición.

Es de esta forma es que el operador solicita de manera inmediata la reposición del material al momento de su consumo, como se visualiza en la siguiente imagen (Stock → Consumo → Reposición)

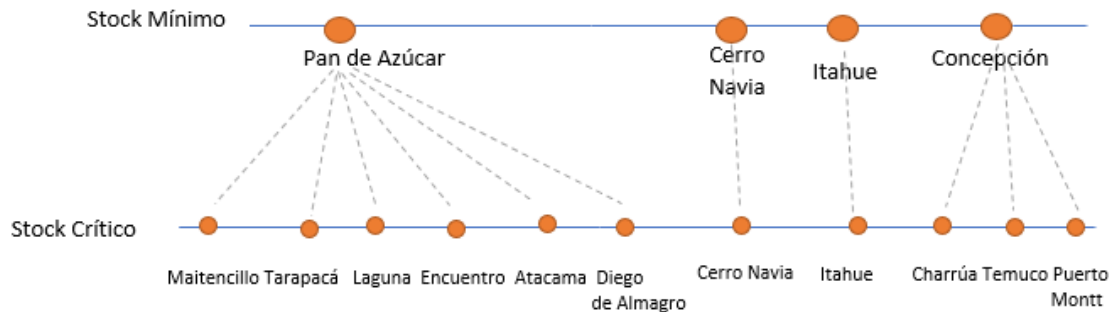


Figura 7.1: “Almacenes y distribución de Stock”  
Fuente: Elaboración Propia

La relevancia de lo planteado anteriormente se debe a las distintas sanciones que ha sufrido la compañía, por multas elevadas cursadas por la SEC (Superintendencia de Electricidad y Combustibles), como lo fue en Pan de Azúcar el año 2015, donde la multa alcanzó la cifra de \$232.000.000, por un incendio de un transformador en dicha subestación, provocando un corte masivo en la Región de Coquimbo. La compañía al no tener el control de sus equipos disponibles generó una tardanza en la reposición y se solucionó con el retiro de un equipo de las mismas características desde otra región para poder llevarlo a Pan de Azúcar como emergencia.

Es importante destacar que la SEC impone distintas multas por cometer faltas o incumplimiento de los servicios otorgados por la compañía (y otras del mismo rubro), las que se categorizan en las siguientes, según Ley 18.410 (Establece funciones y los ámbitos de competencia de la SEC):

1. **Infracciones gravísimas:** Causantes de muertes o lesiones graves; entrega de información falsa que afecte el normal funcionamiento del mercado de regulación de precios; afecten significativamente a los clientes; hayan ocasionado una falla generalizada en el funcionamiento de un sistema eléctrico; Constituyan reiteración en infracciones en infracciones calificadas como graves.

2. **Infracciones graves:** Causantes de lesiones que no signifiquen peligro a la salud de las personas; Daño a los bienes de un número significativo de usuarios; Poner en peligro la continuidad o seguridad del servicio; Involucre peligro de ocasionar falla generalizada; Constituyan una negativa a entregar información en los casos que la ley autorice a la Superintendencia o a la Comisión Nacional de Energía para exigirla.

3. **Infracciones leves:** Amonestación por escrito, multas UTM/UTA, Revocación de autorización, Clausuras

Además, las multas, según corresponda la infracción, serán aplicadas con los siguientes montos:

- a. Infracciones gravísimas: Multa hasta 10.000 UTA, revocación de licencia, clausura.
- b. Infracciones graves: Multa hasta 5.000 UTA, revocación de licencia, clausura.
- c. Infracciones leves: Multa hasta 500 UTA, amonestación por escrito.

Por otro lado al evaluar el ahorro que permite esta propuesta, es que se detalla la información de los tiempos de ejecución de las labores de los operadores actuales (recepción, almacenamiento y despacho), datos que se obtuvieron mediante el muestreo por observación directa y la toma de tiempos cronometrados, y además referencias entregadas por el grupo de operadores del almacén, con la intención de contrastar el ahorro de tiempo que se propone con la propuesta.

PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL	TIEMPO (MIN)
Recepción y almacenamiento	Recepción del material	8
	Verificación del material	17
	Descarga del material	15
	Transporte del material para ser almacenado	15
	Identificación de espacios disponibles para almacenar	15
<b>TIEMPO RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	<b>70 Minutos</b>	
Despacho	Identificación del material en bodega	30
	Verificación estado del material	8
	Separación material requerido	5
	Generación documento salida del material para su retiro	3
<b>TIEMPO DESPACHO</b>	<b>46 Minutos</b>	

Tabla 7.5: "Tiempos actuales de los procesos de bodega"  
Fuente: "Elaboración propia"

Un objetivo de este trabajo de título, es la reducción de los tiempos involucrados en las acciones de los procesos de la bodega. La estimación de estos tiempos de reducción, se ha calculado de acuerdo a los antecedentes descritos en literatura, y de la experiencia de otras organizaciones que han implementado sistemas relacionados con los propuestos.

En el contenido de literatura se señala que al implementar un plan de distribución en bodega, y poseer el conocimiento detallado de cada actividad a realizar dentro de un área (estandarización de los procesos, en formato procedimientos), se genera una reducción de inventarios y tiempos en documentación, además, de un mejor control y respuesta a los pedidos pendientes de entrega, implicando ello una reducción total de entre el 25% y 70% de los tiempos de ejercicio, aumentando así la productividad general. El tiempo involucrado para la codificación de materiales se ha obtenido de la experiencia de dos organizaciones (Tricolor y Rebuss) que utilizan este mecanismo y nos han otorgado el tiempo promedio que demoran en la realización de ésta actividad.

	Tiempos Actuales	Ahorro tiempo mejor escenario %	Tiempos Esperados mejor escenario [min]	Ahorro tiempo mejor escenario [min]	Ahorro tiempo peor escenario %	Tiempos Esperados peor escenario [min]	Ahorro tiempo peor escenario [min]
Recepción y Almacenamiento	70 min	70%	21 min + 2 min codificación	47 min	25%	52,5 min + 2 min codificación	15,5 min
Despacho	46 min	70%	13,8 min	32,2 min	25%	33,75 min	12,25 min
<b>TOTAL</b>	<b>116 min</b>	<b>70%</b>	<b>36,8 min</b>	<b>79,2 min</b>	<b>25%</b>	<b>88,25 min</b>	<b>27,72 min</b>

Tabla 7.6: "Comparación Tiempos actuales y esperados en los procesos de bodega"  
Fuente: Elaboración propia.

El periodo en que se realizó el muestreo de los datos, se determinó de acuerdo a la expectativa de la empresa en relación al retorno esperado de la inversión. El control de los tiempos permitió realizar el ejercicio de calcular la disminución supuesta con la implementación de la propuesta.

Fecha Control		jun-15	jul-15	ago-15	sept-15	oct-15	nov-15
Recepciones	unid.	18	12	15	0	17	6
Ahorro tiempo	min.	47	47	47	47	47	47
Total ahorro de tiempo [min]		846	564	705	0	799	282
Total ahorro de tiempo mejor escenario [hr]		14,1	9,4	11,75	0	13,31	4,7

<b>TOTAL</b>	<b>53,3 hr</b>
--------------	----------------

Fecha Control		jun-15	jul-15	ago-15	sept-15	oct-15	nov-15
Recepciones	unid.	18	12	15	0	17	6
Ahorro tiempo	min.	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
Total ahorro de tiempo [min]		279	186	232,5	0	263,5	93
Total ahorro de tiempo peor escenario [hr]		4,65	3,1	3,87	0	4,39	1,55

<b>TOTAL</b>	<b>17,6 hr</b>
--------------	----------------

Tabla 7.7: “Tiempos recepción mensual, mejor y peor escenario”  
Fuente: Elaboración propia.

Fecha Control		jun-15	jul-15	ago-15	sept-15	oct-15	nov-15
Despachos	unid.	7	12	13	11	6	6
Ahorro tiempo	min.	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Total ahorro de tiempo [min]		225,4	386,4	418,6	354,2	193,2	193,2
Total ahorro de tiempo mejor escenario [hr]		3,8	6,4	7	5,9	3,2	3,2

<b>TOTAL</b>	<b>29,5 hr</b>
--------------	----------------

Fecha Control		jun-15	jul-15	ago-15	sept-15	oct-15	nov-15
Despachos	unid.	7	12	13	11	6	6
Ahorro tiempo	min.	12,25	12,25	12,25	12,25	12,25	12,25
Total ahorro de tiempo [min]		85,75	147	159,25	134,75	73,5	73,5
Total ahorro de tiempo peor escenario [hr]		1,42	2,45	2,65	2,24	1,22	1,22

<b>TOTAL</b>	<b>11,2 hr</b>
--------------	----------------

Tabla 7.8: “Tiempos despacho mensual, mejor y peor escenario”  
Fuente: Elaboración propia.

Al verificar los resultados que entrega el ejercicio del cálculo de reducción de tiempos luego de la implementación del sistema propuesto, se identifica una variación de 33,02% en las recepciones y un 37,97% en despachos.

Por otra parte, en la siguiente tabla se detalla el registro de las compras realizadas por la empresa, al no identificar el producto en el almacén y no confiar en la información contenida en la base de datos, lo que significó compras innecesarias porque el material, sí estaba en el stock físico del almacén. La propuesta sugiere un ahorro a la empresa al mantener la confiabilidad en la información que la base de datos entrega, luego de realizar el ordenamiento de la información y la contrastación con los materiales y equipos en bodega.

Meses 2015	Junio 2015	Julio 2015	Agosto 2015	Septiembre 2015	Octubre 2015	Noviembre 2015
<b>Costo compras</b>	<b>\$367.828</b>	<b>\$303.300</b>	<b>\$229.744</b>	<b>\$368.604</b>	<b>\$424.105</b>	<b>\$98.543</b>
<b>TOTAL COMPRAS INNECESARIAS</b>						<b>\$1.792.124</b>

Tabla 7.9: "Tablas materiales comprados en 6 meses (duplicidad por stock en bodega)".

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se identifica que, durante el periodo de seis meses de evaluación, el total de las compras de material que significaron un gasto innecesario superan en cantidad al monto de inversión inicial de la propuesta.

De realizar ésta, se aprecia claramente la importancia que aporta, pues se agrega valor en términos de normalización y estandarización de los procesos, además de generar un ahorro monetario al evitar ciertos gastos, y también el costo de oportunidad que aprovecha la empresa, ya que sólo se invertiría inicialmente, recuperando en el tiempo esperado y permitiendo ahorro de tiempos en los procesos y mejorando el control sobre el inventario y la eliminación de sobre stock del almacén.

## CAPITULO 8: CONCLUSIÓN

La empresa Transelec, líder en el mercado de la transmisión eléctrica del país, y reconocida por mantener un crecimiento sustentable a través de los años, dirige su organización con una visión centrada en el desarrollo y estabilidad, estableciendo la excelencia de sus operaciones como un objetivo clave en el desarrollo de su negocio. En este sentido, es que surge la necesidad de mejora para la gestión interna del almacén, basando un plan piloto en la sub-estación que la compañía posee en Cerro Navia (R. Metropolitana), como una intervención que permita aportar a la consolidación del trabajo que se realiza en esta área de la corporación, generando una posible solución a las descoordinaciones presentes en la situación descrita en el trabajo.

El rol de la gestión de los almacenes, es muy importante para el servicio que ofrece Transelec, y en general vital para todas las empresas, pues de su correcta administración y organización depende la capacidad que se tiene para dar respuestas efectivas ante demandas de sus clientes, exigencias del entorno y requerimientos internos.

La gestión de los almacenes, contenida en las funciones de la logística empresarial, permite el alcance de los objetivos, pues su correcta y eficiente ejecución brinda un soporte para un adecuado funcionamiento del servicio, dando así respuestas rápidas, reducción de tiempos y costos, control de los flujos de productos e información; generando valor agregado a las empresas y sus procesos, y también otorgando herramientas para desarrollar una eficiencia operativa en todos los niveles de la organización. Sin duda, se vuelve un activo empresarial que las compañías explotan y desarrollan constantemente, con la intención de generar los beneficios esperados y ser mejores en sus procesos.

Para determinar las posibles causas que provocan los eventos negativos, y así tener una visión profunda sobre los factores más relevantes que requieren atención, se utiliza el Diagrama Causa-Efecto y Árbol de la Realidad Actual, dos herramientas que brindan la posibilidad de un acercamiento a la identificación de actos negativos o errores en la rutina del área investigada, y como consecuencia, determinar los cambios que se requieren aplicar.

Estas dos herramientas entregan como resultado las posibles complicaciones de fondo, relacionadas con la mano de obra, su escasa capacitación y el no cumplimiento de actividades por parte de los trabajadores; como también causas relacionadas con las condiciones climáticas y principalmente la inexistencia de procedimientos y la falta de relación entre los sistemas de la compañía. Sin embargo, con el apoyo de las conclusiones obtenidas con la realización del Principio de Pareto, y la observación directa de la labor en bodega, se obtiene un porcentaje equivalente al 82,93%, el cual corresponder a las causas que son necesarias abordar, y éstas son las herramientas tecnológicas insuficientes, falta de procedimientos, e inexistencia de ubicaciones establecidas para los materiales.

Al culminar el desarrollo de estas herramientas, surge la necesidad de determinar que otros mecanismos son los idóneos para emplear y proponer ante la escasa organización y administración de los procesos relacionados con la bodega, sus materiales y el uso de la información.

Al determinar la inexistencia de procedimientos que guíen las funciones de recepción, almacenamiento y despacho de materiales en el almacén, se visualiza una gran oportunidad para la estandarización de las acciones, como también un problema que ocasiona desconocimiento grupal de los colaborados, jefatura y responsables, lo que genera un alto porcentaje de errores en las acciones realizadas y tiempos excesivos e innecesarios en el desarrollo de ciertas actividades. La propuesta de procedimientos permitirá corregir el porcentaje mayor de causas negativas detectadas, equivalente al 31,7%, y así reducir la incertidumbre de los operadores al realizar sus funciones y evitar la realización descoordinada de una misma acción (limita a realizar las tareas de la manera que se ofrece en el procedimiento, y no de la multiplicidad de opciones que se tienen actualmente), estimando ahorros en tiempos sobre un 50% para recepción, almacenamiento y despacho de materiales. Con esta aplicación, se permitirá un flujo correcto de la información y controlar los métodos de operar, manteniendo la unificación de la compañía y del equipo que realiza las tareas, quienes además aumentaran su conocimiento y manejo de las actividades.

Para apoyar el desarrollo de lo descrito anteriormente, es necesario rescatar que las labores que se desarrollan al interior del almacén no deben perderse de vista, y por consiguiente es necesario que los operadores tengan claridad absoluta sobre la asignación de los espacios para los materiales resguardados en bodega, y que cada cosa tenga su lugar e identificación. Esto permitirá búsquedas más rápidas en los momentos requeridos, con disminuciones de hasta 36 minutos por actividad, lo que trae considerables ahorros para el negocio de la compañía, pues el flujo se vuelve constante y se responde eficazmente a las necesidades que surjan.

Este punto de la solución comienza con el análisis de la rotación de los materiales, determinando así aquellos que se caracterizan por altos flujos de movimientos (entradas y salidas) y los grupos de materiales que rotan en el largo plazo, para lo que se diseña una propuesta con el método ABC, permitiendo asignaciones variables y fijas en el espacio físico dependiendo del grado de rotación. Los lugares más distantes en racks y bodega, se destinan a materiales con baja rotación y alto valor para la compañía, dejando la cercanía para el resguardo de materiales con alta rotación.

Pero designar el espacio general de almacenamiento debe complementarse con la identificación de los mismos, entendiéndose que se requiere un control total y mejorar sustantivamente la administración de materiales, por lo que se propone destacar la designaciones en los racks y espacios de la bodega con una nomenclatura entendible, destacable y de rápida lectura, la cual identificará el rack, la columna de éste y la fila de dicha columna; toda ésta información será ingresada en el sistema de la compañía para su conocimiento general, y mediante el uso de nuevas tecnologías de captura y control de información, se proporcionará la herramienta para facilitar el trabajo de los operadores y registro de la información.

Finalmente, se destaca el aporte general al desarrollo del área con la aplicación de esta propuesta metodológica y el uso de las herramientas comprometidas, pues ayudarán a los responsables a mejorar el actual desempeño de las labores e impulsar un crecimiento estancado, tanto en conocimiento de gestión y habilidades personales, lo que sin duda será la base en el aporte a una ventaja competitiva de Transelec y al alcance de sus objetivos. El software SAP que la empresa trabaja a nivel general de sus áreas, es muy importante en cuanto a las oportunidades que ofrece, pero debe aprovecharse de manera tal que sea un verdadero reflejo del inventario de materiales que poseen las bodegas de Transelec, colaborando eficazmente en el flujo de las actividades. Su correcta administración apoya la minimización de fallas y errores, problema grave que actualmente afecta a quienes trabajan con su información.

Transelec debe mantener, y superar la posición que a nivel económico y entre compañías mantiene al día de hoy, enfatizando sus esfuerzos en el mejoramiento y crecimiento continuo, pero esto se logra impulsando cambios y modificaciones que aporten en la persecución de tal objetivo sin olvidar que cada parte de la compañía es fundamental en esta tarea, por lo que el foco debe considerar cada parte en lo que respecta a la organización.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros.

- [J. Gómez, 14]: Juan Miguel Gómez Aparicio (2014), Gestión logística y comercial.
- [Plossl, 87]: G.W. Plossl (1987), Control de la producción y los stocks.
- [Ferrin, 05]: Arturo Ferrin Gutierrez (2005), Gestión de stocks: optimización de almacenes.
- [Ballou,04]: Ronald H. Ballou (2004), Logística, Administración de la cadena de suministro.
- [R. Valencia, 00]: Rodriguez Valencia (2000), Administración moderna del personal.
- [R. Logistec, 14]: Revista Logistec, Septiembre 2014.
- [Psico. Cient, 10]: Revista Psicología científica, Wright y Davis (2003), Job Satisfaction in the public sector. The role of the work environment.
- Apuntes Contabilidad de Costos y Administración de Operaciones, Universidad de Valparaíso.
- Reducción de tiempos en implementación de planes de distribución en bodega: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA (H.James harrington)

### Información obtenida de la web.

- [Ing. Indust]: Alexander Trejos Noreña. Gestión logística, Stocks, almacenes y bodegas. Modelos de organización física en almacenes. Sitio web: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)
- [Logistweb]: Sistemas de Información y la gestión de almacenes. Sitio web: <https://logistweb.wordpress.com/2010/07/01/sistemas-de-informacin-para-la-administracin-de-almacenes-i/>
- [Est. Focalizada, 02]: Eric Noreen, Debra A. Smith, James T. Mackey; Introducción a los procesos de razonamiento - Árbol de la realidad actual. Sitio web: [www.estrategiafocalizada.com](http://www.estrategiafocalizada.com)
- PriceWaterhouseCoopers, manual práctico logística y distribución, Gestión de almacenes. Sitio web: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/2.\\_Manual\\_practico\\_de\\_Logistica.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/2._Manual_practico_de_Logistica.pdf)
- Lectores y tipos de códigos de barras. Sitio web: [www.informatica-hoy.com.ar/](http://www.informatica-hoy.com.ar/)

## CAPITULO 9: ANEXOS

### 9.1. Tabla eventualidades recepción, almacenamiento y despacho junio-julio 2015

TRABAJADORES / MES JUNIO	01-06-2015	02-06-2015	03-06-2015	04-06-2015	05-06-2015	06-06-2015
Trabajador 1: Lunes-Martes-Viernes (8:00-17:00)						
Trabajador 2: Lunes-Miércoles-Viernes (14:00-23:00)			1 Recepción, no identifica materiales somilares para almacenamiento - 1 Despacho demora 45 minutos en ser encontrado			
Trabajador 3: Miércoles-Jueves-Sábado(8:00-17:00)						1 Recepción demora mas de 55 minutos en terminar operación
Trabajador4: Martes-Jueves-Sábado(12:00-21:00)						
Trabajador 5: Lunes-Miércoles-Jueves (8:00-17:00)	3 Recepciones; 2 demoran mas de 55 minutos en terminar operación					

TRABAJADORES / MES JUNIO	08-06-2015	09-06-2015	10-06-2015	11-06-2015	12-06-2015	13-06-2015
Trabajador 1: Lunes-Martes-Viernes (8:00-17:00)	2 Recepciones, 1 no venia completa/ En ambas anota en bitacora personal					
Trabajador 2: Lunes-Miércoles-Viernes (14:00-23:00)	1 Despacho, demora 12 minutos en ser encontrado				1 despacho, demora 45 minutos en ser encontrado	
Trabajador 3: Miércoles-Jueves-Sábado(8:00-17:00)						1 Recepción, demora mas de 55 minutos en terminar operación
Trabajador4: Martes-Jueves-Sábado(12:00-21:00)				1 Recepción no venia completa/ No identifica materiales similares para almacenamiento		
Trabajador 5: Lunes-Miércoles-Jueves (8:00-17:00)						

TRABAJADORES / MES JUNIO	15/06/2015	16/06/2015	17/06/2015	18/06/2015	19/06/2015	20/06/2015
Trabajador 1: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)						
Trabajador 2: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)	2 Recepciones. no identifica materiales similares para almacenamiento					
Trabajador 3: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)					1 Recepción, no venia completa - 1 Despacho, demoró 4 minutos en ser encontrado	
Trabajador 4: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)						1 Recepción, no venia completa / no identifica materiales similares para almacenamiento
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)			1 Despacho, demoró 4 minutos en ser encontrado			

TRABAJADORES / MES JUNIO	22/06/2015	23/06/2015	24/06/2015	25/06/2015	26/06/2015	27/06/2015
Trabajador 1: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)					1 Recepción, demoró mas de 35 minutos en terminar operación/ anota en bitácora personal	
Trabajador 2: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)			2 Despachos, ambos demoraron 4 minutos en ser encontrados		1 Recepción, no identifica materiales similiaes para almacenamiento	
Trabajador 3: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)						
Trabajador 4: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)						
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)			1 Recepción			

TRABAJADORES / MES JUNIO	29/06/2015	30/06/2015
Trabajador 1: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)		
Trabajador 2: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)		
Trabajador 3: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)		
Trabajador 4: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)		2 Recepciones, no identifica materiales similares para almacenamiento - 1 Despacho, demoró 4 minutos en ser encontrado
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)		

TRABAJADORES / MES JULIO	01/07/2015	02/07/2015	03/07/2015	04/07/2015	06/07/2015	07/07/2015
Trabajador 1: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)		1 Recepción, anota en bitácora personal				
Trabajador 2: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)						
Trabajador 3: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)			2 Recepciones			3 Despachos, 1 de ellos demoró 4 minutos en ser encontrado, otro demoró 12 minutos y el siguiente 45 minutos
Trabajador 4: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)	2 Despachos, 1 de ellos demoró 12 minutos en ser encontrado, el otro demoró 4 minutos.					
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)						

TRABAJADORES / MES JULIO	08/07/2015	09/07/2015	10/07/2015	11/07/2015	13/07/2015	14/07/2015
Trabajador 1: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)						
Trabajador 2: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)				1 Recepción, no venía completa / no identifica materiales similares para almacenamiento		
Trabajador 3: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)						
Trabajador 4: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)						
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)					2 Recepciones, no venían completas	

TRABAJADORES / MES JULIO	15/07/2015	16/07/2015	17/07/2015	18/07/2015	20/07/2015	21/07/2015
Trabajador 1: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)						
Trabajador 2: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)		1 Recepción, no identifica materiales similares para almacenamiento - 1 Despacho, demoró 4 minutos en ser encontrado				
Trabajador 3: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)					2 Despachos, ambos demoraron 12 minutos en ser encontrados	
Trabajador 4: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)		1 Recepción, demoró mas de 35 minutos en terminar operación / no identifica materiales similares para almacenamiento				
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)						

TRABAJADORES / MES JULIO	22/07/2015	23/07/2015	24/07/2015	25/07/2015	27/07/2015	28/07/2015
Trabajador 1: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)						
Trabajador 2: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)						
Trabajador 3: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)			1 Despacho, demoró 4 minutos en ser encontrado		1 Recepción, no venía completa - 2 Despachos, ambos demoraron 4 minutos en ser encontrados	
Trabajador 4: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)						
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)			1 Recepción, no venía completa			

TRABAJADORES / MES JULIO	29/07/2015	30/07/2015	31/07/2015
Trabajador 1: Martes - Jueves - Sábado (12:00 - 21:00)			
Trabajador 2: Miércoles - Jueves - Sábado (8:00 - 17:00)			
Trabajador 3: Lunes - Martes - Viernes (8:00 - 17:00)			1 Recepción, demoró mas de 35 minutos en terminar operación
Trabajador 4: Lunes - Miércoles - Jueves (8:00 - 17:00)			
Trabajador 5: Lunes - Miércoles - Viernes (14:00 - 23:00)			1 Recepción, no identifica materiales similares para almacenamiento

## 9.2. PROCEDIMIENTOS PARA LA BODEGA

### 9.2.1. Recepción de material desde proveedor externo.



Procedimiento Recepción Bodega Transelec	
Nombre:	<i>Recepciones Materiales – Proveedor Transelec</i>
Emisor:	Subgerencia Administración / Logística
Responsable:	Jefe Logística / Administrador de Materiales
Fecha:	xx-xx-xxxx

AUTOR	APROBADO POR
Nombre:	Nombre:
Cargo :	Cargo :
Fecha :	Fecha :
Firma:	Firma:

#### 1. OBJETIVO GENERAL

El presente procedimiento tiene por finalidad definir responsables y actividades claves, que apoyaran la correcta realización del proceso de recepción de materiales en el almacén de Transelec, a un proveedor externo.

#### 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir un procedimiento adecuado y acorde a las normas logísticas de la empresa.
- Unificar criterios para la recepción de materiales en las bodegas de Transelec.
- Garantizar el correcto desempeño del personal responsable de las bodegas.
- Reducir costos relacionados con el tiempo y del tipo monetario.
- Asegurar el manejo y cuidado de los materiales.
- Contribuir en la gestión interna para minimizar fallas y errores.

#### 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal involucrado directamente en el proceso de recepción de material del almacén ubicado en el sector de Cerro Navia (RM), lo que incluye a responsables de las compras de material, jefe zonal y encargado de recepción en el almacén.

**4. NORMAS GENERALES**

- a) El encargado de recepción del almacén, deberá mantener un listado actualizado que incluya nombre completo, correo interno y número telefónico de contacto de cada uno de los responsables del área de compras de la empresa.
- b) El encargado de la recepción del almacén, es el principal responsable de la revisión física de los productos y/o materiales que lleguen al lugar, y además es responsable de verificar que concuerde documentación con el material físico que recepciona.
- c) El encargado de la recepción deberá informar en el preciso momento, errores en el envío de materiales directamente con el responsable de la compra, haciendo uso de la red telefónica sumado al envío de un correo copiando a los demás responsables del proceso para asegurar el flujo de la información. En caso de que el responsable de la compra no se encuentre disponible, el encargado de la recepción deberá comunicar a otro responsable del área autorizado para tomar decisión.
- d) El encargado de la recepción del almacén, deberá notificar al término del proceso, al responsable de compra y al destinatario del material, vía correo interno de la empresa, copiando a los demás responsables.
- e) Los encargados del área de compras de la empresa, deberán mantener registro actualizado con nombre completo, correo interno y número telefónico del personal autorizado para realizar la gestión de recepción en el almacén.
- f) El encargado de compras de materiales de la empresa, será el responsable de compartir oportunamente al jefe zonal y/o responsable del almacén la copia de los contratos efectuados con proveedores externos, y además deberá notificar detalles, cambios y/o modificaciones a dichos documentos para garantizar el cumplimiento correcto de los compromisos. La información deberá ser compartida vía correo interno.
- g) El encargado de compras deberá registrar y detallar un listado actualizado de los proveedores de la empresa, y además deberá compartirlo para la coordinación con el encargado de recepción.
- h) El encargado de compras es el responsable principal ante una descoordinación con el proveedor.
- i) Los responsables en los almacenes de la recepción, y del traslado de los materiales, deberán hacer uso de los EPP correspondiente para la correcta gestión de la tarea. Llamesé EPP a zapatos de seguridad, casco, guantes, chaleco reflectante, protectores auditivos y antiparras.

## 5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

- a) Responsable de la recepción del material recibe documento que informa la compra de material a proveedor externo. Esta información está contenida en el "Documento Informativo de Compras" (D.I.C), que es un documento emitido por el responsable de compras. En este documento debe identificarse claramente la siguiente información: nombre del proveedor y otros antecedentes propios, fecha de emisión de la orden, fecha en que se debería recepcionar el pedido y cantidades. El documento se recibe, y se archiva hasta que se presente la entrega.

Del documento descrito en el punto anterior, el área de compras deberá redactar y así, compartir información concreta del destinatario interno del producto que fue adquirido para desarrollo de la tarea o proyecto, señalando datos como: nombre completo y cargo de quien solicitó el producto para su compra.

- b) El encargado de la recepción, luego de recibir la D.I.C. enviada por el responsable de compras, deberá inspeccionar previamente el espacio disponible en el almacén para agilizar el traslado posterior.
- c) Paralelo a lo anterior, el encargado de almacenamiento deberá prever la gestión de movilización para el correcto traslado del material.
- d) La designación de la ubicación en el almacén dependerá, por una parte, del tiempo en que se requiere ocupar el material por quien lo solicitó para la tarea o proyecto. Y el transporte del material, dependerá de las dimensiones del producto:
- d.1 Si el solicitante requiere lo antes posible el material, este debe ser despachado inmediatamente (mismo día de recepción) hacia el lugar donde se espera. Si por cierto motivo, el envío no puede ser realizado en la inmediatez, los materiales se almacenan en la ubicación más accesible del almacén para un pronto despacho.
  - d.2 Si el solicitante requiere el material en un periodo superior a dos días hábiles, se deberá almacenar el producto por obligación, en una ubicación accesible dentro del grupo de herramientas similares.
  - d.3 Si el material es de pequeñas dimensiones (caja que no exceda los 15 kilos), el almacenamiento debe realizarse con carro plataforma destinado a la movilización de material, hacia el almacén.
  - d.4 Si el material es mayor en dimensiones (entre 15 kilos a 50 kilos), deberá trasladarse haciendo uso del monta carga en dirección al almacén.
  - d.5 Si el material supera dimensiones normales establecidas (superior a 50 kilos) obligatoriamente el vehículo que llega con este, deberá hacer ingreso a las dependencias, y a fuera al almacén se descargará con monta carga. Se resguardará el material en almacén y/o en el centro de acopio, dependiendo de la disposición, tamaño y tiempo en el que se usará.
- e) En el momento que acude el proveedor a realizar la entrega de lo solicitado, el encargo de recepción recibe la documentación de entrega y compara la información con el documento enviado por el área de compras (D.I.C) para proceder a la revisión de la concordancia de ambos.

---

---

INSTRUCTIVO PARA SOLICITUD DE CREACIÓN DE MATERIALES

---

---

- f) Si la información es correcta, coincidiendo el detalle de ambos completamente, se debe continuar con la revisión e inspección de los artículos de manera minuciosa para no errar, verificando que cada uno de los productos solicitados y registrados en los documentos coincidan en cantidad y que, además, sus cajas o envoltorios no presenten alteraciones ni que los materiales vengan golpeados o tengan daño superficial.
- g) Si los productos y/o materiales no coinciden con la información del documento (ya sea cantidad errónea, equivocación en los materiales solicitados o fallas que presenten estos), el encargado de la recepción deberá informar al encargado de la empresa que realizó la compra, y este es responsable de comunicarse con el proveedor para llegar a un acuerdo.
- h) El encargado de recepción devuelve factura original a quien distribuye los productos, y espera respuesta desde el área de compras para proceder.
- i) Si los productos y/o materiales coinciden totalmente con la información del documento, el encargado de la recepción acepta la factura, firma documentos y procede a indicar la descarga del material.
- j) Luego de la descarga, el encargado de recepción deberá archivar la documentación correspondiente al proceso para mantener respaldo y resguardo de esta.
- k) Una vez archivado lo necesario, el encargado deberá generar un reporte de recepción, el cual contendrá información de los productos recepcionados en la ocasión, además de una copia del D.I.C enviado previamente por el responsable de compra.
- l) El reporte de recepción deberá ser enviado vía correo interno a responsable de efectuar la compra, al solicitante del material para desarrollo de la tarea y/o proyecto, y además responsable de almacenamiento.
- m) Este último paso, dará inicio para el siguiente procedimiento de almacenamiento y/o despacho inmediato del material, con lo que finalizará la gestión de recepción.

|

## 9.2.2. Recepción de material desde cliente interno.



Procedimiento Recepción Bodega Transelec	
Nombre:	<i>Recepciones Materiales – Responsable interno Transelec</i>
Emisor:	Subgerencia Administración / Logística
<b>Responsable:</b>	Jefe Logística / Administrador de Materiales
Fecha:	xx-xx-xxxx

AUTOR	APROBADO POR
Nombre:	Nombre:
Cargo :	Cargo :
Fecha :	Fecha :
Firma:	Firma:

## 1. OBJETIVO GENERAL

El presente procedimiento tiene por finalidad definir responsabilidades y actividades que cumplirán con la correcta realización del proceso de recepción de materiales en los almacenes, provenientes de un responsable interno de la empresa Transelec.

## 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir un procedimiento adecuado y acorde a las normas logísticas de la empresa.
- Unificar criterios para la recepción de materiales en las bodegas de Transelec.
- Garantizar el correcto desempeño del personal responsable de las bodegas.
- Reducir costos relacionados con el tiempo y del tipo monetario.
- Asegurar el manejo y cuidado de los materiales.
- Contribuir en la gestión interna para minimizar fallas y errores.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal involucrado directamente en el proceso de recepción de material del almacén ubicado en el sector de Cerro Navia (RM), lo que incluye a responsables de las compras de material, jefe zonal y encargado de recepción en el almacén.

**4. NORMAS GENERALES**

- a) El encargado de recepción del almacén, deberá mantener un listado actualizado que incluya nombre completo, correo interno y número telefónico de contacto del personal encargado y designado para realizar las labores de devolución y/o cambio de material y equipos.
- b) El encargado de la recepción del almacén, es el principal responsable de la revisión física de los productos y/o materiales que lleguen al lugar, y además es responsable de verificar que concuerde documentación con el material físico que recepciona.
- c) El encargado de la recepción deberá informar en el preciso momento, errores o faltas en el transporte del material al responsable del envío.
- d) El encargado de la recepción del almacén, deberá notificar al término del proceso, al responsable de la devolución, vía correo interno de la empresa.
- e) El personal designado para realizar las labores de devolución y cambios, deberán mantener registro del nombre completo, correo interno y número telefónico de los encargados de la recepción en el almacén.
- f) El encargado de las devoluciones deberá informar al responsable de la recepción del almacén, sobre el estado del material que se devolverá. En primera instancia, esta acción deberá ser realizada vía telefónica, para luego emitir un correo informativo que contenga detalle del estado actual del equipo o material, ubicación y fecha en la que se requiere el envío. Además, este correo se debe señalar por obligación nombre de quien devuelve y cargo.
- g) El responsable de la devolución, será el encargado de la gestión del transporte del equipo o material, desde su lugar de permanencia hasta el lugar donde se encuentra el almacén.
- h) El responsable de la devolución, deberá informar oportunamente y con detalle de la información al responsable de la recepción, sobre la gestión del transporte indicando fecha, nombre del conductor y detalle de lo que transporta.
- i) El encargado de la devolución deberá ser el responsable principal, ante una descoordinación con el transportista
- j) Los responsables en los almacenes de la recepción, y del traslado de los materiales, deberán hacer uso de los EPP correspondiente para la correcta gestión de la tarea. Llamesé EPP a zapatos de seguridad, casco, guantes, chaleco reflectante, protectores auditivos y antiparras.

**5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

- a) Personal responsable de la recepción de productos en almacén, recibe información que confirma el envío o devolución de equipos y/o materiales contenido en el denominado "Documento Informativo de Devoluciones (D.I.D)" y emitidos por el responsable de la acción. En este documento debe identificarse claramente la siguiente información: nombre de quien envía y cargo, fecha en que se emitirá la devolución, fecha en que se recepcionará] cantidades por enviar y breve descripción de los equipos y/o materiales. El documento se recibe, y se archiva hasta que se presente el transportista.
- b) En el documento descrito en el punto anterior (D.I.D), el responsable de la devolución deberá incluir información relevante del transportista como: nombre completo, RUT, patente del vehículo, VP a la cual está ligada la devolución.
- c) El encargado de la recepción, luego de recibir la documentación (D.I.D) enviada por el responsable de la devolución, deberá inspeccionar previamente el espacio disponible en el almacén y en el centro de acopio para designar probable ubicación para el material.
- d) Paralelo a lo anterior, el encargado del almacenamiento deberá prever la gestión de movilización interna, disponiendo monta cargas o transporte necesario para el movimiento del material o equipo.
- e) La designación de la ubicación en el almacén y/o centro de acopio dependerá de las dimensiones del producto en concordancia con las acciones posteriores que se realizarán con este (venta o desperdicio):
  - e.1 Si el material es de pequeñas dimensiones (caja con material que no exceda los 15 kilos), el almacenamiento debe realizarse con carro plataforma destinado a la movilización de material, hacia el lugar de destino.
  - e.2 Si el material es mayor en dimensiones (entre 15 kilos a 50 kilos), deberá trasladarse haciendo uso del monta carga en dirección al lugar de destino.
  - e.3 Si el material supera dimensiones normales establecidas (superior a 50 kilos) obligatoriamente el vehículo que llega con este, deberá hacer ingreso a las dependencias, y descargar con monta cargas en lugar de destino.
- f) En el momento que acude el transportista a realizar la entrega del equipo y/o material para la devolución, el encargo de recepción extrae de su archivo el documento enviado por el encargado de devolución (D.I.D) para verificar los datos del transportista.
- g) Si concuerda la información correspondiente al transportista, se debe continuar con la revisión e inspección de los equipos enviados de manera minuciosa para no errar, verificando que lo descrito en el D.I.D respecto a la devolución, coincida en la cantidad señalada y no falte nada.
- h) Si lo que se recepciona no coincide con la información del documento (ya sea cantidad errónea, equivocación en los materiales enviados o falta de algo), el encargado de la

---

---

INSTRUCTIVO PARA SOLICITUD DE CREACIÓN DE MATERIALES

---

---

recepción deberá informar al encargado de la empresa que realice el procedimiento de devolución, y este responderá por lo que acontece, previa conversación con transportista.

- i) El encargado de recepción no acepta la entrega que trae el transportista, y espera respuesta del encargado de la devolución para proceder.
- j) Si los equipos y/o materiales coinciden totalmente con la información del D.I.D, el encargado de la recepción acepta, firma documentos de ingreso y procede a indicar la descarga del material
- k) Luego de la descarga, el encargado de recepción deberá archivar la documentación correspondiente al proceso para mantener respaldo y resguardo de esta.
- l) Una vez archivado lo necesario, el encargado deberá generar un reporte de recepción, el cual contendrá información de los productos recepcionados en la ocasión, además de una copia del D.I.D enviado previamente por el responsable de compra.
- m) El reporte de recepción deberá ser enviado vía correo interno a responsable de la devolución y a gerente del área.
- n) Este último paso, dará inicio para el siguiente procedimiento de almacenamiento, con lo que finalizará la gestión de recepción.

## 9.2.3. Almacenamiento de materiales.



Procedimiento Almacenamiento Bodega Transelec	
Nombre:	<i>Almacenamiento quipos y materiales</i>
Emisor:	Subgerencia Administración / Logística
<b>Responsable:</b>	Jefe Logística / Administrador de Materiales
Fecha:	XX-XX-XXXX

AUTOR	APROBADO POR
Nombre:	Nombre:
Cargo :	Cargo :
Fecha :	Fecha :
Firma:	Firma:

## 1. OBJETIVO GENERAL

El presente procedimiento tiene por finalidad definir responsabilidades y actividades que cumplirán con la correcta realización del proceso de almacenamiento de materiales en los almacenes y centro de acopio de la empresa Transelec.

## 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir un procedimiento adecuado y acorde a las normas logísticas de la empresa.
- Unificar criterios para el almacenamiento de los materiales en las bodegas de Transelec.
- Garantizar el correcto desempeño del personal responsable de las bodegas.
- Reducir costos relacionados con el tiempo y del tipo monetario.
- Asegurar el manejo y cuidado de los materiales.
- Contribuir en la gestión interna para minimizar fallas y errores.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal involucrado directamente en el proceso de almacenamiento de equipos y materiales en el almacén ubicado en el sector de Cerro Navia (RM), lo que incluye a responsables internos de la subestación (tanto en la recepción del lugar como a quienes transportan y almacenan) en coordinación con los encargados de realizar las solicitudes de equipos y/o materiales.

#### 4. NORMAS GENERALES

- a) La subestación deberá tener delimitado con pintura color amarillo, todo el camino designado para el movimiento de los carros plataforma, o grúas, cuando estos realicen el traslado para el almacenamiento de los equipos y/o materiales. Deberá mantener señaléticas visibles para dirigir el traslado del material, con los medios de transporte que corresponda.



Figura 4.1 Señaléticas para grúas y peatones

Fuente:

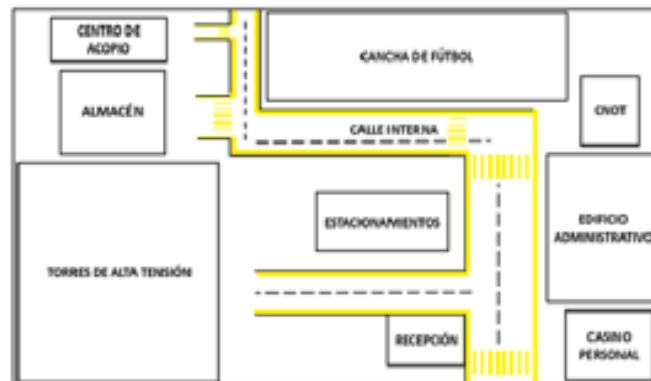


Figura 4.2 Delimitación exterior de las vías de tránsito

Fuente:

- b) Las grúas tendrán preferencia en los accesos al almacén y centro de acopio. El uso de la bocina será para avisar una situación de emergencia, y también cuando la grúa se cruce con un peatón.
- c) El encargado de la recepción debe coordinar con quien es responsable del traslado, la forma idónea para el transporte, informando oportunamente (previa llegada del material) de los movimientos que deberán hacer, una vez recepcionados los equipos y/o materiales
- d) El encargado almacenamiento del equipo y material, antes de comenzar con la acción, deberá velar porque el espacio asignado para la ubicación del grupo de materiales, se encuentre disponible y libre.

---

 INSTRUCTIVO PARA SOLICITUD DE CREACIÓN DE MATERIALES
 

---

- e) El encargado del traslado deberá mantener despejado el camino dispuesto para las entradas y salidas del almacén, y además, las vías de tránsito en el centro de acopio.
- f) El encargado de la recepción, deberá coordinar el flujo de información cuando falte material o se presente con falla física. Esto debe realizarse antes del traslado al almacén o centro de acopio.
- g) El encargado del traslado deberá ser único responsable de todos los movimientos de material dentro de los espacios designados como vías de traslados.
- h) El encargado del almacenamiento, está a cargo de velar para que en almacén y centro de acopio se encuentren los elementos de seguridad y simbología de evacuación necesarios, para responder ante una situación de riesgo como un incendio, terremoto, apagón u otro evento accidental.

El grupo de elementos necesario está constituido por: extintores (3 en primer piso almacén, 2 en segundo piso almacén y 2 en centro de acopio), manguera contra incendio (1 en almacén), escalera tipo burro, hacha contra incendio y luces de emergencia (3 dispuestas en paredes almacén, 2 en centro de acopio). Las demás simbologías deben ser: punto de reunión (Exterior del centro de acopio y almacén), vías de evacuación. Además deberá cuidar que los accesos a estos elementos se encuentren libres y despejados, y las simbologías de evacuación a la vista.



Figura 4.3 Elementos seguridad y escape

- i) El encargado del traslado deberá informar al encargado de la recepción, sobre daños o accidentes con los materiales dentro de las inmediaciones, detallando el porqué de lo ocurrido, para luego generar un informe.
- j) El encargado de la recepción deberá informar sobre daños sobre equipo y/o material, a los responsables de compra, o a quien realizó la devolución del equipo o material al almacén.
- k) Responsable de almacenamiento y de traslado deberán hacer uso de los EPP correspondiente para la correcta gestión de sus tareas. Llámese EPP a zapatos de seguridad, casco, guantes, chaleco reflectante, protectores auditivos y antiparras.

**5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

- a) El encargado de almacenamiento, recibe el reporte de recepción con el que comienza el proceso de almacenamiento del material y/o equipo.
- b) El encargado de almacenamiento verifica el detalle del reporte. Si la información que se detalla en el reporte de recepción es correcta en relación a lo físico que se recibe, se completa el "Documento de Almacenamiento". Si la información del reporte de recepción no es correcta, se informa al encargado de recepción. El encargado de recepción deberá ser responsable de la solución ante la incongruencia de la información:
  - b.1) Deberá corroborar visualmente la información recibida del encargado de almacenamiento.
  - b.2) Si el error corresponde a mal ingreso de la información del reporte, deberá corregir y continuar con el proceso de creación del Documento de Almacenamiento.
  - b.3) Si el error tiene un motivo ajeno al mencionado, se buscará la causa que provoca la falta de material.
  - b.4) Informar a: Supervisor Logística y Encargado de Compra.
  - b.5) Corregir reporte de recepción y registrar información del error.
- c) Luego de completar el D.A., procede el movimiento del material y/o equipo. El medio de transporte para efectuar el traslado dependerá de las características físicas de lo que se necesite mover, y el encargado de almacenamiento definirá entre dos opciones (carro o monta carga), según corresponda:
  - c.1 Si el material es de pequeñas dimensiones (caja con material que no exceda los 15 kilos), el almacenamiento debe realizarse con carro plataforma destinado a la movilización de material.
  - c.2 Si el material es mayor en dimensiones (entre 15 kilos a 50 kilos), deberá trasladarse con monta carga.
  - c.3 Si el material supera dimensiones normales establecidas (superior a 50 kilos), el camión que lo traslada será autorizado a ingresar a la subestación, previo registro de los datos y pesaje en la romana.
  - c.4 La información que deberá registrar el responsable en la recepción:
    - nombre del chofer
    - nombre proveedor (solo cuando proviene de un proveedor externo)
    - nombre responsable interno (solo cuando proviene de un responsable de la organización) y área responsable
    - Pesaje de entrada
    - Pesaje de salida
- d) Previo a la acción de trasladar el material, el encargado de almacenamiento definirá la ubicación exacta para el almacenaje. Para realizar esto, deberá considerar lo siguiente:
  - d.1) Grupo o familia del material o equipo

---

---

INSTRUCTIVO PARA SOLICITUD DE CREACIÓN DE MATERIALES

---

---

- d.2) Peso real de material o equipo
- d.3) Espacio disponible en almacén y en centro de acopio
  
- e) Luego de identificar los criterios anteriores, y cuando corresponda almacenaje en el almacén, el encargado de almacenamiento deberá asignar el código de ubicación físico del material según lo siguiente: Número del Rack – Columna - Fila
- f) Luego de determinar la ubicación, se deberá trasladar lo solicitado haciendo uso del carro o grúa dispuestos para esto, y en dirección al almacén o a centro de acopio.
- g) Finalizado el traslado y almacenamiento de los equipos y materiales, el encargado de almacenamiento deberá ingresar al maestro de materiales la información comprometida con lo almacenado.  
El sistema entregará una correlación de información entre el nombre, característica y cantidad del material que se ingresa, y este nuevo código deberá anexarse al material o equipo recién almacenado.
- h) Finalmente, se emite el reporte de ingreso, que es una copia de la información contenida en SAP, y se archiva, enviando la copia al encargado de recepción.

## 9.2.4. Despacho de materiales.



Procedimiento Despacho Bodega Transelec	
Nombre:	<i>Despacho equipos y materiales</i>
Emisor:	Subgerencia Administración / Logística
Responsable:	Jefe Logística / Administrador de Materiales
Fecha:	xx-xx-xxxx

AUTOR	APROBADO POR
Nombre:	Nombre:
Cargo :	Cargo :
Fecha :	Fecha :
Firma:	Firma:

## 1. OBJETIVO GENERAL

El presente procedimiento tiene por finalidad definir responsabilidades y actividades que cumplirán con la correcta realización del proceso de Despacho de materiales en los almacenes y centro de acopio de la empresa Transelec.

## 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir un procedimiento adecuado y acorde a las normas logísticas de la empresa.
- Unificar criterios para el despacho de los materiales en las bodegas de Transelec.
- Garantizar el correcto desempeño del personal responsable de las bodegas.
- Reducir costos relacionados con el tiempo y del tipo monetario.
- Asegurar el manejo y cuidado de los materiales.
- Contribuir en la gestión interna para minimizar fallas y errores.

## 3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal involucrado directamente en el proceso de despacho de equipos y materiales en el almacén ubicado en el sector de Cerro Navia (RM), incluyendo a responsables internos de la recepción del lugar que requiere el equipo y/o material, como también a quienes transportan, en coordinación con los encargados de realizar las solicitudes de equipos y/o materiales a la bodega.

**4. NORMAS GENERALES**

- a) El encargado de realizar el despacho de materiales en el almacén, deberá mantener un listado actualizado que incluya nombre completo, correo interno y número telefónico de contacto del personal responsable que realiza las solicitudes de equipos y/o material, y además, de quienes son encargados de la recepción, una vez despachados estos.
- b) El encargado del despacho en el almacén, es el principal responsable de la revisión física de los equipos y/o materiales que son enviados, y además es responsable de realizar las modificaciones (de salidas) en el sistema (maestro de materiales).
- c) El encargado de despacho deberá informar, una vez revisado el material a enviar, el estado actual del producto (respecto a las características físicas, y el stock de este).
- d) Quien realizó la solicitud deberá notificar la recepción de los materiales, al responsable del despacho, vía correo interno de la empresa.
- e) El responsable de haber levantado la solicitud de material, deberá encargarse de la gestión del transporte del equipo o material, desde la bodega al lugar físico donde se requiere. Por consiguiente, esta actividad deberá realizarse en conjunto al encargado del despacho, pues se debe planificar y organizar el medio de transporte en el día, hora y lugar acorde para el envío.
- f) El solicitante deberá informar sobre la gestión del transporte en forma oportunamente y con detalles de la información, al responsable del despacho, indicando fecha en que el transporte estará dispuesto para el traslado, nombre del conductor, información del vehículo (marca-modelo y patente), y detalle de lo que se transportará.
- g) El solicitante de los equipos y/o materiales, es el responsable principal ante una descoordinación con el transportista
- h) Los responsables en los almacenes, y del traslado de los materiales, deberán hacer uso de los EPP correspondiente para la correcta gestión de la tarea. Llámese EPP a zapatos de seguridad, casco, guantes, chaleco reflectante, protectores auditivos y antiparras.

**5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

- a) El encargado del despacho en el almacén, recibe una solicitud de material proveniente de un responsable de área o de una actividad de la empresa, vía correo interno. Esta solicitud se levanta por distintos motivos, en los que destaca el uso del material y/o equipo solicitado para una reposición (lo que generará un proceso paralelo de devolución de un material y/o equipo en mal estado o fuera de su vida útil) o un nuevo proyecto o actividad a desarrollarse.
- b) El encargado del despacho verifica el detalle de la solicitud para comparar la información con el maestro de materiales y luego informar, vía correo interno, si lo solicitado se encuentra almacenado en el lugar (verificar visualmente en almacén, disponibilidad del producto solicitado).
- c) Si lo solicitado por el responsable interno se encuentra disponible para ser despachado (ya sea en cantidad y estado físico), el responsable del despacho en el almacén, lo comunica oportunamente vía correo interno al solicitante y autoriza el traslado de los materiales desde el almacén o centro de acopio.
- d) Si lo solicitado no se encuentra en la bodega almacenado físicamente, se deberá avisar oportunamente al solicitante, y este deberá comunicarse con el responsable del área de compras para poder conseguir lo necesario. La solicitud queda pendiente en bodega hasta recibir nuevas indicaciones.
- e) El encargado del traslado, luego de identificar previamente la ubicación física de lo solicitado y haber sido autorizado para realizar el traslado, deberá apartar estos materiales en un lugar seguro y al alcance, dentro del almacén o en el centro de acopio, para el posterior traslado final al lugar que se requiere.
- f) Dependiendo de las características físicas del material solicitado, el encargado del traslado dispondrá un carro o monta carga según corresponda:
  - f.1 Si el material es de pequeñas dimensiones (caja con material que no exceda los 15 kilos), el traslado debe realizarse con carro plataforma destinado a la movilización de material.
  - f.2 Si el material es mayor en dimensiones (entre 15 kilos a 50 kilos), deberá trasladarse obligatoriamente con monta carga.
  - f.3 Si el material supera dimensiones normales establecidas (superior a 50 kilos), el medio de transporte (camión u otro) que lo traslada hasta el lugar final, será autorizado para ingresar, previo registro de los datos y pesaje en la romana.
  - f.4 La información que deberá registrar el responsable del despacho es la siguiente:
    - nombre conductor.
    - nombre responsable interno que solicita materiales y área responsable
    - fecha y hora en que se efectuó la acción

---

---

INSTRUCTIVO PARA SOLICITUD DE CREACIÓN DE MATERIALES

---

---

- g) El solicitante de material, una vez recibido el correo que indica que lo que requiere está en condiciones de despacharse desde el lugar de almacenamiento, se encargara de gestionar el transporte desde el lugar de almacenamiento, hasta la posición donde se necesite para desarrollar una actividad o proyecto propio de la empresa. La información respecto al transporte, deberá ser enviada oportunamente al responsable del despacho, incluyendo en un correo nombre del conductor, patente del transporte y la fecha y hora en que se planifica el traslado.
- h) En el lugar del despacho, el encargado de la gestión, deberá tomar registro de la información del conductor y una vez que este se presente para el traslado, autorizar el movimiento final del equipo y/o material al encargado del traslado, quien dispondrá del carro o monta carga según corresponda, hasta el lugar del transporte final.
- i) El encargado del despacho, revisa en última instancia el estado físico del equipo y/o material, y además corroboran que sea lo solicitado, para evitar errores innecesarios.
- j) El encargado del despacho realiza las modificaciones pertinentes en el maestro de materiales, e informa vía correo al solicitante, el envío final del equipo y/o material.
- k) Si el stock del equipo y/o material es 0 una vez despachado, el encargado del despacho informará al área de compras/abastecimiento para gestionar la reposición en bodega. Es el área señalada, el responsable de analizar los criterios dispuestos para el abastecimiento de las bodegas, y señalar la prioridad en las compras de estos materiales.



Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Texto de Pedido Compras	Libre utilización	Unidad medida base	Valor libre util.	Moneda	Grupo de artículos	Nombre 1	En traslado	(Valor en traslado)
100000106	20		1 INDICADOR DE PRESION MEDIO MODELO 300-A		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000107	20		1 *MÁNOMETRO WIKA TIPO 212.20 ; 100MM ESC.		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000108	20		1 DESTORCEDOR TIMBERLAND-PENGO C13-L-DE		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000109	20		1 PIEZA TIMBERLAND MODELO E-96 HD DE ARRAS		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000110	20		1 PIEZA TIMBERLAND MODELO 10-11 (INSULATOR		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000111	20		1 TECLA TIRFOR MODEL ( TECLA TIRFOR MODEL)		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000112	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000113	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000114	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000115	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000116	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000117	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000118	20		1 LAPIZ INDICADOR DE TEMPERATURA TEMPPLST		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000119	20		1 *PERTIGA UNIVERSAL DE 1"m -1/2" X 12 CA		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000120	20		1 PERTIGA DE FIBRA DE VIDRIO Y RESINA EPOX		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000121	20		1 PERTIGA A.B.CHANCE C4032064		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000122	20		1 MODAZA DE PUESTA A TIERRA A.B.CH. CAT.		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000123	20		1 BASE A.B.CHANCE CQ4032069 P/PERTIGA DE 1		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000124	20		1 RESTAURADOR DE SUPERFICIES ARENADAS AB		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000125	20		1 VASTAGO GIRATORIO CAT C1402-0901 P. TRAB		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000126	20		1 GRAMPA PARA ESCALERA CAT. P-402-0138 PAR		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000127	20		1 BARRA SEPARADORA CAT.PF-402-0099 P. TRABA		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000128	20		1 *GRAMPA PARA PERTIGA DE 2 1/2"m CAT. CMA4		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000129	20		1 EXTRACTOR DE CHAVETA CAT. CM4455-19 PAR		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000130	20		1 BLOCC TERMINAL DE 4 VIAS.		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000131	20		1 TUERCA CON OJO ITEM 62 CSPM-2947-1		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000132	20		1 DISPOSITIVO FIADOR PARA PERTIGA COMBIN		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000133	20		1 PORTA PASADOR PARA PERTIGA COMBINACION		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000134	20		1 PORTA CHAVETA PARA PERTIGA COMBINACION		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000135	20		1 BICHERO DE COMBINACION A.B.CHANCE M4455		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000136	20		1 TERMINAL DE COMPRESION A.B.CHANCE 0800-(		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000137	20		1 EXTENSION A.B.CHANCE CAT.H2066 P/PERTIGA		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000138	20		1 PIEZA RETENCION AUXILIAR A.B.CHANCE CAT.E		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000139	20		1 TERMINAL DE COMPRESION A.B.CHANCE 0800-(		0 C/U	0 CLP			15 Metropolitane		0	0
100000140	20		1 GRAMPA ANCLAJE CON GRAMPA DE ANCLAJE T		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000141	80		21 GRAMPA ANCLAJE CON GRAMPA DE ANCLAJE T		2 C/U	0 CLP			24 Stock No Vali		0	0
100000142	80		21 ACOPLAMIENTO CORTI ACOPLAMIENTO CORTI		0 C/U	0 CLP			24 Stock No Vali		0	0
100000143	80		21 ARMADURA PREFORMA ARMADURA PREFORMA		0 C/U	0 CLP			24 Stock No Vali		0	0
100000147	80		21 GUARACAPO DE ACEF GUARACAPO DE ACEF		93 C/U	0 CLP			24 Stock No Vali		0	0
100000151	20		1 ESCALA EPOXICA A.B.CHANCE C311-0061DE 40		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000152	20		1 *ASLADOR DE PEDESTAL TR-140 68KV 17"m D		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000153	20		1 ASLADOR DE DISCO 4 POLLERAS SALVAR #953		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000154	20		1 ASLADOR DE SUSPENSION TIPO B. & S. DIAM		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000155	20		1 ASLADOR DE SUSPENSION TIPO B. & S. DIAM		12 C/U	4130 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000156	20		1 ASLADOR ANCLAJE DE ASLADOR ANCLAJE DE		32 C/U	113199 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000157	20		1 *ASLADOR DE SUSPEN E ASLADOR DE SUSPEN		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000158	20		1 ASLADOR DE DISCO T ASLADOR DE DISCO TI		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000159	20		1 ASLADOR TIPO LINE POST LOCKE 75KV CAT.3		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000160	20		1 ASLADOR DE PEDESTAL CAT NGK-DA-71152-C		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000161	20		1 ASLADOR DE PEDESTAL TIPO CLAM-TOP 88KV		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000162	20		1 ASLADOR SOPORTE STATION POST (BIL 900)		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000163	20		1 ESPIGA GALVANIZADA TIPO LINE-POST DIAM.		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000164	20		1 ESPIGA GALVANIZADA TIPO LINE-POST DIAM.		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000165	20		1 ESPIGA GALVANIZADA TIPO LINE-POST CAT. NG		750 C/U	1975500 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000166	20		1 ACOPLAMIENTO COJO ACOPLAMIENTO COJO		0 C/U	0 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000167	20		1 *ASLADOR DE PEDESTAL TR-147 69 KV 14"m		8 C/U	825712 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000168	20		1 PARARRAYOS OHIO BR PARARRAYOS OHIO BR		1 C/U	499855 CLP			24 Metropolitane		0	0
100000169	20		1 PARARRAYOS DE A.T. ( PARARRAYOS DE A.T. (		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000170	20		1 PINON Y CADENA DIST. PARA MOTOR HOROJULI		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000171	20		1 ARO DE EMPAQUE CILINDRO PARA MOTOR HOF		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000172	20		1 VALVULA DE VENTILACION PARA MOTOR HORO		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000173	20		1 EJE DE LEVAS PAREJA MOTOR HOROJULLA ALI		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000174	20		1 PINON BOMBA ACEITE PARA MOTOR HOROJULL		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000175	20		1 EJE TRACCION BOMBA ACEITE PARA MOTOR H		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000176	20		1 RETENACIETE PARA MOTOR HOROJULLA ALLIS		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000177	20		1 EJE ALZA VALVULA PARA MOTOR HOROJULLA A		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0
100000178	20		1 ALZA VALVULA PARA MOTOR HOROJULLA ALLIS		0 C/U	0 CLP			26 Metropolitane		0	0

Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Texto de Pedido Compras	Libre utilización	Unidad medida base	Valor libre util.	Moneda	Grupo de artículos	Nombre 1	En traslado	Valor en traslado
100000179	20				0 C/U	0 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000180	20		1 JUEGO DE SELLOS PARA MOTOR HORQUILLA	ALLIS CHAI	0 C/U	0 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000181	20		1 JUEGO DE VALVULA PARA MOTOR HORQUILLA		0 C/U	0 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000182	20		1 KIT DE VALVULA REP. PARA MOTOR HORQUILLA		0 C/U	0 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000183	20		1 KIT DE VALVULA REP. PARA MOTOR HORQUILLA		0 C/U	0 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000184	20		1 CONTROL ELECTRICO ; CONTROL ELECTRICO ;		2 C/U	1279782 CLP			26	Metropolitane	0	0
100000185	20		1 DEPOSITO DE SILICA GEL REPUESTO P/TRANSP		0 C/U	0 CLP			29	Metropolitane	0	0
100000186	20		1 DISPOSITIVO PROTECC DISPOSITIVO PROTECC		0 C/U	0 CLP			30	Metropolitane	0	0
100000187	20		1 CONTADOR DE DESCAR; CONTADOR DE DESCAR		1 C/U	500 CLP			30	Metropolitane	0	0
100000188	20		1 MOTOR P/INTERUPTOR MOTOR P/INTERUPTOR		1 C/U	132562 CLP			30	Metropolitane	0	0
100000190	20		1 CASCO DE SEGURIDAD AZUL. PLASTICO TIPO G		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000191	20		1 CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO CLASE A. CO		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000192	20		1 SUSPENSION PARA CASCO PLASTICO		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000193	20		1 BARBOQUEJO PARA CASCO PLASTICO		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000194	20		1 MASCARA PROTECTORA AMPLIA VISION; CONT		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000195	20		1 MASCARA MARCA MSA CAT.456975 CONTRA GA		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000196	20		1 FILTRO QUIMICO SAFETY CAT. RC-42A P/MASCA		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000199	20		1 ANTIPARRA PROTECTORA CONTRA POLVO. CIV		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000200	20		1 "PANTALLA TRANSPARENTE CON VISOR DE 8"		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000201	20		1 VISOR INTERCAMBIABLE PARA PANTALLA TRAN		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000202	20		1 RESPIRADOR SIMPLE 2 VIAS SAFETY C/FILTRO		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000203	20		1 FILTRO DESECHABLE NORSEGG CAT. FR-004 PAR		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000204	20		1 FILTRO DESECHABLE CONTRA PINTURAS PARA		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000205	20		1 FILTRO SAFETY CAT. RC-75 CONTRA GASES Y V		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000207	20		1 FILTRO PROSEC CONTRA GASES ACIDOS Y VA		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000208	20		1 PROTECTOR AUDITIVO CON SOPORTE SOBRE L		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000209	20		1 GUANTE CONDUCTIVO CAT. CC.402-0558		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000210	20		1 GUANTE DE CUERO DE PUÑO CORTO ESPECIFI		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000212	20		1 GUANTE DE CUERO DE PUÑO CORTO PARA LIN		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000216	20		1 "GUANTE DE CUERO DE 14"" LARGO. PROTECTC		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000217	20		1 "GUANTE DE GOMA DE 16"" LARGO. TENSION D		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000218	20		1 GUANTE DE GOMA DE 16"" LARGO. TENSION D		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000219	20		1 GUANTE DE GOMA ESPECIFICACIONN 33-18 LA		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000220	20		1 GUANTE DE GOMA ACIDO N# 11		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000222	20		1 GUANTE DE CUERO DE 5 DEDOS PUÑO LARGO I		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000224	20		1 ZAPATO REBALADO NRO. 41. COLOR NEGRO. P		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000225	20		1 ZAPATO DE SEGURIDAD COLOR CAFE TIPO B #		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000231	20		1 BOTA CONDUCTIVA TAMAÑO 8 CAT. CC417-0122		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000232	20		1 BOTA SEGURIDAD GOMA HASTA RODIL. N.38		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000233	20		1 BOTA SEGURIDAD GOMA HASTA RODIL. N.39		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000234	20		1 BOTA SEGURIDAD GOMA HASTA RODIL. N.41		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000235	20		1 BOTA SEGURIDAD GOMA HASTA RODIL. N.42		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000236	20		1 BOTA SEGURIDAD GOMA HASTA RODIL. N.43		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000237	20		1 BOTAS DE SEGURIDAD DE GOMA HASTA LA CAT		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000238	20		1 CUBRECALZADO DE GOMA # 38		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000241	20		1 CUBRECALZADO DE GOMA # 41		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000242	20		1 CUBRECALZADO DE GOMA # 42		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000243	20		1 CUBRECALZADO DE GOMA # 45		0 PAA	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000244	20		1 CINTURON DE SEGURIDAD SIN ESTROBO. CORI		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000245	20		1 CINTURON DE SEGURIDAD SIN ESTROBO. MEDI		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000246	20		1 CINTURON DE SEGURIDAD SIN ESTROBO. LARG		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000247	20		1 CINTURON DE SEGURIDAD (HECHIZOS)		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000248	20		1 ESTROBO BANDOLERA. ALTA FLEXIBILIDAD PAF		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000249	20		1 ESTROBO (BANDOLERA) COMPLETO DE SUELA		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000250	20		1 OVEROL TALLA L DE MEZCILLA COLOR AZUL.		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000252	20		1 OVEROL TALLA L DE MEZCILLA COLOR AZUL.		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0
100000253	20		1 OVEROL TALLA 46 DE MEZCILLA AZUL. 100% A		0 C/U	0 CLP			31	Metropolitane	0	0

Material	Centro	Almacén	Texto breve de material	Texto de Pedido Compras	Libre utilización	Unidad medida base	Valor libre util.	Moneda	Grupo de artículos	Nombre 1	En traslado	Valor en traslado
100000254	20		1 OVEROL TALLA 48 DE MEZCILLA AZUL 100% A		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000255	20		1 OVEROL TALLA 50 DE MEZCILLA AZUL 100% A		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000256	20		1 OVEROL EN TUSOR AZUL TALLA 52 SEGUN ESP		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000257	20		1 OVEROL EN TUSOR AZUL TALLA 54 SEGUN ESP		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000258	20		1 OVEROL EN TUSOR AZUL TALLA 56 SEGUN ESP		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000270	20		1 GUARDAPOLVO EN TUSOR AZUL TALLA 52 SEGI		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000271	20		1 GUARDAPOLVO EN TUSOR AZUL TALLA 54 SEGI		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000272	20		1 GUARDAPOLVO EN TUSOR AZUL TALLA 56 SEGI		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000273	20		1 GUARDAPOLVO SIN LOGOTIPO TALLA # 48		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000274	20		1 GUARDAPOLVO SIN LOGOTIPO TALLA # 52		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000276	20		1 TRAJE IMPERMEABLE AMARILLO TALLA M : CHA		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000277	20		1 TRAJE IMPERMEABLE AMARILLO TALLA L : CHA		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000278	20		1 TRAJE IMPERMEABLE AMARILLO TALLA XL :		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000279	20		1 ZAPATILLA DE CUERO # 44 COLOR BLANCO CAÑ		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000280	20		1 ZAPATILLA JOGGIN # 40 COLOR GRIS-PLOMO		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000281	20		1 ZAPATILLA JOGGIN # 43 COLOR GRIS-PLOMO		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000282	20		1 ZAPATILLA JOGGIN # 44 COLOR GRIS-PLOMO		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000284	20		1 "CHALECO SALVAVIDAS CORRIENTE "" MAXIMIL		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000287	20		1 "GUANTE DE GOMA DE 10 1/2"" TENSION DE PR		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000288	20		1 SUSPENSION PARA CASCO PLASTICO (80009001		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000289	20		1 BARBOQUEJO PARA CASCO PLASTICO (8000900		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000290	20		1 MASCARA CONTRA GASES VAPORES C/N DOBL		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000291	20		1 CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO COMPLETO S		0 C/U	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000292	20		1 CARGADOR DE BATERIA CARGADOR DE BATERIA		2 C/U	4028888	CLP		34	Metropliflanc	0	0
100000293	20		1 CARGADOR DE BATERIA CARGADOR DE BATERIA		1 C/U	80000	CLP		34	Metropliflanc	0	0
100000294	20		1 GRUPO ELECTROGENO OYAN MODELO CH-52		0 C/U	0	CLP		34	Metropliflanc	0	0
100000295	20		1 PARABOLA DE 4 PIES C PARABOLA DE 4 PIES C		1 C/U	728960	CLP		34	Metropliflanc	0	0
100000296	20		1 CUBRECALZADO DE GOMA # 44		0 PAA	0	CLP		31	Metropliflanc	0	0
100000302	20		1 SILICA GEL NARANJA (E SILICA GEL NARANJA (E		4 KG	35100	CLP		1	Metropliflanc	0	0
100000303	20		1 PROBETA DE PRECISION HELIGE N 602 T		0 C/U	0	CLP		1	Metropliflanc	0	0
100000313	80		21 "ANTENA LAMBDA 5/8 A " ANTENA LAMBDA 5/8 A		6 C/U	0	CLP		6	Stock No Val	0	0
100000314	20		1 BALIZA CARO COMUN I BALIZA CARO COMUN I		1 C/U	132574	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000314	80		21 BALIZA CARO COMUN I BALIZA CARO COMUN I		17 C/U	0	CLP		6	Stock No Val	0	0
100000315	20		1 EQUIPO MOVIL MOTOROLA MOTRAC VHF TIPO		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000316	20		1 TRANSCCEPTOR VHS MOTOROLA USADO 84X423		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000318	20		1 CARGADOR DE BATERIA CARGADOR DE BATERIA		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000319	20		1 CARGADOR DE BATERIA CARGADOR DE BATERIA		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000320	20		1 TERMINAL PARA CABLE TERMINAL PARA CABLE		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000321	20		1 CABLE PARA CONEXION CABLE PARA CONEXION		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000322	20		1 ELEMENTO DE PROTEC ELEMENTO DE PROTEC		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000323	20		1 MARCO METALICO N/C MARCO METALICO N/C		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000324	20		1 FLADOR METALICO N/ FLADOR METALICO N/		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000325	20		1 JUEGO DE REPUESTO I JUEGO DE REPUESTO F		1 C/U	56484	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000331	20		1 CABLE RTK-4205 P/PRC CABLE RTK-4205 P/PRO		1 C/U	230616	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000332	20		1 DIODO MARCA IR TIPO DIODO MARCA IR TIPO		118 C/U	1271622	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000332	80		21 DIODO MARCA IR TIPO DIODO MARCA IR TIPO		32 C/U	0	CLP		6	Stock No Val	0	0
100000333	20		1 DETECTOR DC DE BAJC DETECTOR DC DE BAJC		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000334	20		1 DETECTOR AC TRIFASI DETECTOR AC TRIFASI		0 C/U	0	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000335	20		1 RELE DE CORRIENTE C RELE DE CORRIENTE C		2 C/U	166763	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000336	20		1 INDICADOR DE FALLA C INDICADOR DE FALLA C		2 C/U	318810	CLP		6	Metropliflanc	0	0
100000338	20		1 FUSIBLE ABB TIPO COL FUSIBLE ABB TIPO COL		0 C/U	0	CLP		7	Metropliflanc	0	0
100000340	20		1 RESORTE PARA FUSIBL RESORTE PARA FUSIBL		22 C/U	60401	CLP		7	Metropliflanc	0	0
100000341	20		1 RELE SOBRECORRIENTE TIEMPO INVERSO GE		0 C/U	0	CLP		8	Metropliflanc	0	0
100000342	20		1 RELE SOBRECORRIENT RELE SOBRECORRIENT		8 C/U	1290218	CLP		8	Metropliflanc	0	0
100000343	20		1 RELE SOBRECORRIENT RELE SOBRECORRIENT		1 C/U	353250	CLP		8	Metropliflanc	0	0
100000344	20		1 RELE SOBRECORRIENT RELE SOBRECORRIENT		5 C/U	796572	CLP		8	Metropliflanc	0	0
100000346	80		21 RELE SOBRECORRIENT RELE SOBRECORRIENT		2 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000346	80		21 RELE SOBRECORRIENT RELE SOBRECORRIENT		0 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000347	80		21 RELE SOBRECORRIENTE TIEMPO INVERSO GE I		0 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000352	80		21 RELE SOBRECORRIENTE TIEMPO EXTREMADAN		0 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000354	80		21 MODULO SIEMENS CAT MODULO SIEMENS CAT		4 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000355	80		21 TARJETA SIEMENS 7TN 3623-1B/TC FUENTE DE		0 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000356	20		21 FUENTE 7TN3523-4E SIF FUENTE 7TN3523-4E SIF		1 C/U	1280770	CLP		8	Metropliflanc	0	0
100000356	80		21 FUENTE 7TN3523-4E SIF FUENTE 7TN3523-4E SIF		3 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000357	80		21 TARJETA SIEMENS 7TN 4023-3 FUENTE DE POD		0 C/U	0	CLP		8	Stock No Val	0	0
100000359	20		1 AMPERMETRO CA GE AB40 TC=100/5AMP ESC.=		0 C/U	0	CLP		9	Metropliflanc	0	0
100000360	20		1 AMPERMETRO CA GE TC=250/5AMP ESC=0-250/		0 C/U	0	CLP		9	Metropliflanc	0	0
100000361	20		1 AMPERMETRO CC HB ELIUMA CONEXION DIREC		0 C/U	0	CLP		9	Metropliflanc	0	0
100000362	20		1 AMPERMETRO CA WESTINGHOUSE KA-241 ESC		0 C/U	0	CLP		9	Metropliflanc	0	0

Material	Centro	Amachi	Texto breve de material	Texto de Pedido Compra	libre utilizacion	Unidad medida base	Valor libre util.	Moneda	Grupo de articulos	Nombre 1	En traslado	Valor en traslado
100000363	20		1 AMPERMETRO CA WESTINGHOUSE YA-241 ESC		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000364	20		1 VOLTMETRO C.C. ESC. 0 - 130 V.		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000365	20		1 AMPERMETRO CA C.BAUER TC=200/5 AMP ESC.		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000366	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA BOBINA=5 AMP ES		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000367	20		1 AMPERMETRO CA C.BAUER C96AF TC=25/5 AMF		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000368	20		1 AMPERMETRO CA C.BAUER C96AF TC= 50/5 AM		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000369	20		1 AMPERMETRO CA C.BAUER C96AF TC=2500/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000370	20		1 AMPERMETRO CA C.BAUER C96AF TC=600/2,5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000371	20		1 AMPERMETRO CC C.BAUER C96AH ESC.=0-100 /		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000372	20		1 AMPERMETRO CC GE DB-40 CONEXION DIRECT		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000373	20		1 AMPERMETRO CC SIEMENS A96NS ESC.=0- 40 /A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000374	20		1 AMPERMETRO CC SIEMENS A96NS ESC.=0-100 /		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000375	20		1 MILLIAMPERMETRO CC SAGI CC3C BOBINA=10 M		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000376	20		1 MILLIAMPERMETRO CC SAGI CC3C BOBINA=10 M		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000377	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA BOBINA=+/-2.		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000378	20		1 MILLIAMPERMETRO MOD HA DINS/240 BOBINA M		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000379	20		1 FRECUENCIOMETRO H.B.ELIMA ESC.=45-55HZ C/		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000380	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA MO1079-P119		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000381	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA BOBINA=5 MA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000382	20		1 AMPERMETRO CA SIEMENS A96KNS TC=300/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000383	20		1 AMPERMETRO CA SIEMENS A96NS TC=200/5 AV		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000384	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 CONEXION		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000385	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 CONEXION		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000386	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 BOBINA=60		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000387	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA MA96 BOBINA=0-5/		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000388	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA CONEXION DIREC		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000389	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA96 BOBINA=60 /		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000390	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA96 BOBINA=60 /		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000391	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA96 BOBINA=0-5		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000392	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA96 TC=300/5 AM		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000393	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA96 TC=400/5 AM		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000394	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA96 TC=800/5 AM		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000395	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA114 TC=200/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000396	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA114 TC=400/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000397	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA114 TC=500/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000398	20		1 AMPERMETRO CA H.B.ELIMA FA114 TC=800/5 A		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000399	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 BOBINA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000400	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 BOBINA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000401	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA144 BOBINA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000402	20		1 MILLIAMPERMETRO CC H.B.ELIMA HA96 BOBINA=		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000403	20		1 MILLIAMPERMETRO CC NORMA BOBINA=5 MA ES		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000404	20		1 VOLTMETRO CA C.BAUER ESC.=0/180-300 VCA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000405	20		1 VOLTMETRO CC C.BAUER ESC.=EN BLANCO C/C		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000406	20		1 VOLTMETRO CC C.BAUER ESC.=0/100-150 VCC		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000407	20		1 VOLTMETRO CC C.BAUER ESC.=0/42-80 VCC C/		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000408	20		1 VOLTMETRO CC SIEMENS A96NS CONEXION DIR		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000409	20		1 VOLTMETRO CC C.BAUER CONEXION DIRECTA I		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000410	20		1 VOLTMETRO CC H.B.ELIMA HV96DINS CONEXIO		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000411	20		1 AMPERMETRO CC H.B.ELIMA ESC.=0/750-1500		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000412	20		1 VOLTMETRO CC H.B.ELIMA HV144DINS ESC.=0/		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000413	20		1 VOLTMETRO CC H.B.ELIMA CONEXION DIRECTA		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000414	20		1 VOLTMETRO CA H.B.ELIMA FV144DINS CONEX		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000415	20		1 VOLTMETRO CA H.B.ELIMA FV96DINS BOBINA=1		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000416	20		1 VOLTMETRO CC H.B.ELIMA HV96DINS CONEXIO		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000417	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS A96KNS TP=2500/11		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000418	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS TP=7500/125 VCA ES		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000419	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS A96NS TP=15000/15		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000420	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS A96NS CONEXION DIR		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000421	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS A96NS BOBINA=110 V		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000422	20		1 VOLTMETRO CA SIEMENS A96NS BOBINA=300 V		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000423	20		1 VOLTMETRO CA H.B.ELIMA FV144DINS CONEXI		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000424	20		1 VOLTMETRO CA H.B.ELIMA FV144DINS CONEXI		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000425	20		1 VOLTMETRO CA H.B.EL. VOLTMETRO CA H.B.EL.		2	CIU	135643	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000426	20		1 CONVERSOR VOLTAJE. CONVERSOR VOLTAJE		1	CIU	151322	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000427	20		1 CONVERSOR P.REACTIVA SINEAX. 56-501-092.3		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000428	20		1 CONVERSOR VOLTAJE H.B.ETVP25 RANGO=110		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000429	20		1 CONVERSOR P.ACTIVA H.B.ETP25 TRIFAS. 220		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000430	20		1 CONVERSOR P.ACTIVA H.B.ETP25 TRIFAS. 220		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0
100000431	20		1 CONVERSOR P.ACTIVA H.B.ETP25 TRIFAS. 220		0	CIU	0	CLP	9	Metropolitane	0	0

## 9.5. Encuesta trabajadores

**Investigación Memoria para la Gestión de bodega Empresa Transelec S.A**

Encuestador/a: \_\_\_\_\_

Fecha: 04 / 11 / 2015

A continuación, encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre diversos aspectos y conocimientos que usted posee sobre la Bodega ubicada en Cerro Navia y los materiales que en ella se encuentran. Mediante esto queremos obtener información sobre esta temática.

Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de otras personas que están contestando esta encuesta. Muchas gracias.

**PREGUNTA N° 1:** ¿Tiene conocimiento sobre el funcionamiento de los materiales que hay en bodega (uso, dimensiones y aspecto físico) sólo con el nombre de dicho material?

Por favor encierre en un círculo la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

a) SI      b) NO

**PREGUNTA N° 2:** Se sabe que hoy en día no existe un código de barra que posea el material, sin embargo, existe un código en sistema al momento de su creación ¿este código permite identificar rápidamente las características del material? Si la respuesta es NO, comente.

Por favor encierre en un círculo la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

a) SI      b) NO

Comente:

--

**PREGUNTA N° 3:** Cuando se requiere la utilización de un material en bodega ¿cuánto es el tiempo de tardanza en su búsqueda?

Por favor encierre en un círculo la alternativa que más se parece a lo que usted piensa.

Puede comentar sobre ésta pregunta.

- a) 0 a 1 minuto
- b) 1 a 5 minutos
- c) 5 a 15 minutos
- d) Más de 15 minutos

Comente:

**PREGUNTA N° 4:** ¿Existen veces que se pide un material a través de las características que indica el código de creación y al encontrarlo no es el material que sale descrito? Si su respuesta es SI, favor marcar e el cuadrado correspondiente la cantidad de veces de su ocurrencia de una escala del 1 al 10. Siendo el 1 la cantidad menor de veces ocurridas y el 10 la cantidad mayor de veces.

a) SI      b) NO

Cantidad de veces:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## 9.6 Lector de código de barra Dolphin 60S

**Honeywell**

# Dolphin 60s

## SCANPHONE

El Dolphin 60s, un producto de la línea de scanphones de Honeywell, fue fabricado especialmente para facilitar un acceso rápido, fiable y seguro a datos empresariales importantes. Con comunicación de voz y captura de datos en tiempo real, este dispositivo multiusos ofrece elevados niveles de servicio al cliente mientras limita el coste total de propiedad.

El Dolphin 60s va más allá de los fundamentos de la movilidad de los consumidores ya que ofrece a los usuarios finales:

- Lectura 1D y 2D integrada para la captura de datos con varias simbologías
- El sistema Microsoft® Windows® Embedded Handheld 6.5 proporciona un sistema operativo diseñado para empresas
- La batería de larga duración ofrece a los trabajadores energía para un turno completo
- Las utilidades de software de Honeywell integradas ayudan a maximizar el potencial del dispositivo
- Su compatibilidad con Remote Mastermind proporciona compatibilidad con las aplicaciones empresariales, lo que reduce los costes de implementación y gestión de dispositivos

La vida útil ampliada de este dispositivo reduce de forma significativa los costes de configuración e implementación asociados con las vidas útiles más cortas de los dispositivos de consumo.

Los usuarios de Dolphin 60s también se pueden beneficiar de las consideraciones sobre la durabilidad que esperan de los terminales portátiles de Honeywell. Este resistente dispositivo puede resistir la exposición a la suciedad, el polvo y las salpicaduras de agua y también soportar varias caídas sobre hormigón de hasta 1,2 metros. Todo esto reduce la tasa de fallos mensual, dando como resultado un tiempo de espera mínimo, menos unidades de sustitución y más productividad.

El Dolphin 60s, que llena el vacío que existía entre los teléfonos móviles de consumo y los ordenadores portátiles de nivel industrial, proporciona a los trabajadores las herramientas y la información necesarias para tomar decisiones importantes en el punto de servicio al cliente.



## Características

- **Diseño de bolsillo ligero:** proporciona una introducción de datos intuitiva y un manejo cómodo con una sola mano en un formato compacto
- **Construcción duradera:** minimiza los costes de reparación y sustitución de los dispositivos con un diseño preparado para resistir caídas de 1,2 metros sobre hormigón y cientos de golpes desde 0,5 metros
- **Comunicación inalámbrica en tiempo real:** incorpora tecnologías móviles GSM/GPRS, 802.11 b/g/n WiFi, Bluetooth y GPS, que posibilitan la comunicación en tiempo real, el acceso a datos importantes y el uso de servicios basados en la ubicación, independientemente de dónde se desarrolle el negocio
- **Recopilación de datos versátil:** incorpora un motor de lectura 1D y 2D integrado, una cámara en color de 5 MP y una pantalla en color de 2,8 pulgadas, lo que permite automatizar los procesos manuales
- **Tecnología de voz optimizada:** elimina la necesidad de que los trabajadores lleven un teléfono aparte y cuenta con la posibilidad de conectar unos auriculares Bluetooth durante las llamadas
- **Remote MasterMind™ Ready:** reduce el coste total de propiedad mediante una solución de gestión de dispositivos remotos "llave en mano" con la que, de una manera muy sencilla, se puede gestionar y llevar un control del uso de los dispositivos instalados
- **Planes de servicio Service Made Simple™:** ofrecen una protección completa y sin problemas de la inversión del dispositivo durante tres años después de su adquisición, con lo que se reduce el coste total de propiedad

## Especificaciones técnicas del Dolphin 60s

Mecánicas	
Dimensiones	136 mm x 66 mm x 28,7 mm
Peso	246,6 g
Ambientales	
Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 60 °C
Humedad	De 5 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Caídas	Diseñado para resistir varias caídas desde 1,2 m sobre hormigón
Golpes	Diseñado para soportar hasta 800 golpes desde 0,5 m de altura, conforme a lo estipulado en IEC 60068-2-32
Descargas electrostáticas	+/- 15 KV en aire y +/- 8 KV en contacto
Sellado ambiental	Certificado independiente de cumplimiento de las normas IP54 sobre intrusión de partículas y humedad
Arquitectura del sistema	
Procesador	TI AM3715 CortexA8 800 MHz
Sistema operativo	Microsoft® Windows® Embedded Handheld 6.5
Memoria	256 MB de RAM x 512 MB de FLASH
Pantalla	LCD en color de 7,1 cm con QVGA (240 x 320)
Panel táctil	Panel táctil resistivo de 4 hilos y soporte táctil para detectar los dedos y el lápiz
Teclado	Teclados estándar: QWERTY de 46 teclas o numérico de 30 teclas, tecla de lectura específica, teclas de subida y bajada del volumen, tecla de lectura lateral, tecla de reinicio total
Audio	Altavoz, receptor HAC, micrófono
Puertos E/S	Conexión E/S (carga mediante USB 2.0, RS232, CC), micro USB 2.0, toma combo de auriculares y micrófono de 3,5 mm
Cámara	Cámara de 5 megapíxeles con enfoque automático y flash
Ampliación de almacenamiento	Ranura microSD accesible para el usuario (compatible con SDHC). Consulte al representante de Honeywell sobre las opciones de tarjetas cualificadas disponibles.
Batería	Batería de iones de litio de 3,7 V, 3340 mAh
Horas de funcionamiento	13 horas (decodificación y envío de datos por WLAN cada 9 segundos) 7,5 horas (decodificación y envío de datos por WWAN cada 15 segundos, con recepción de datos continua por GPS)
Funciones de decodificación	Lector específico capaz de decodificar simbologías de códigos de barras 1D y 2D estándares
Entorno de desarrollo	Honeywell SDK para Microsoft® Windows® Embedded Handheld 6.5
Software de aplicación de HSM	Honeywell Powertools® y demostraciones, gestión de dispositivos remotos Remote MasterMind™ for Mobility
Garantía	1 año de garantía de fábrica
Conectividad inalámbrica	
WWAN	UMTS/HSPA+ multimodo y funcionamiento GSM/GPRS/EDGE a HSPA 3GPP (DL: 14,4 Mbps, UL: 5,7 Mbps) con GPS Bandas compatibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PHSB-US: - 850/1900 MHz GSM/GPRS/EDGE de dos bandas</li> <li>• PHSB-E: - 900/1800/GSM/GPRS/EDGE de dos bandas</li> <li>• PHSB-P: - 850/900/1800/1900/GSM/GPRS/EDGE de cuatro bandas</li> <li>• PHSB-P: - 800/850/900/1900/2100MHz UMTS/HSPA+</li> </ul>
WLAN	IEEE 802.11 b/g/n; con certificación WiFi™
Seguridad de WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplicant de DeviceScape</li> <li>• WEP, 802.1x, LEAP, TKIP, MD5, EAP-TLS, EAP-TTLS, WPA-PSK, WPA v2.0 y PEAP</li> </ul>
WPAN	2,4 GHz (banda ISM), Bluetooth® v2.1+EDR; 10 m lineales sin obstáculos

Microsoft, Windows y el logotipo de Windows son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Microsoft Corporation. Las marcas comerciales de Bluetooth son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. EE. UU., cuya licencia se ha otorgado a Honeywell International Inc.

Para consultar la lista completa de homologaciones y certificados, visite [www.honeywellaidc.com/compliance](http://www.honeywellaidc.com/compliance)

Para consultar la lista completa de simbologías de códigos de barras compatibles, visite [www.honeywellaidc.com/symbologies](http://www.honeywellaidc.com/symbologies)



Para obtener más información:  
[www.honeywellaidc.com](http://www.honeywellaidc.com)

### Honeywell Scanning & Mobility

Avda. de Italia, 7  
Polígono Industrial CTC  
28821 – Coslada (Madrid), España  
Tel.: +34 902 656 346  
Fax: +34 902 656 348  
[www.honeywell.com](http://www.honeywell.com)

# Honeywell

D60S-DS Rev B 09/13\_ES  
© 2013 Honeywell International Inc.

## 9.7 Cotización valor hora capacitación



Marzo 08 de 2017

**Señor**  
**Roderic Ulloa**  
**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO**  
**Presente**

De nuestra consideración:

Por intermedio de la presente y de acuerdo a lo conversado, nos es grato remitir a Ud. información complementaria, referente a programa de capacitación de su interés.

<b>Curso</b>	:	<b>Aseguramiento de la Calidad</b>
<b>Duración</b>	:	<b>24 Horas.</b>
<b>Cantidad de Participantes</b>	:	<b>10 participantes</b>
<b>Valor Total Curso</b>	:	<b>\$ 2.400.000.- (Exento de IVA)</b>
<b>Relator</b>	:	<b>Profesional Experto</b>

**Observaciones:**

Curso a impartirse en dependencias de Empresa Cliente: Universidad de Valparaíso. - Quilpué.

- ❖ **Horarios Propuestos:** - Jornadas de 4 u 8 horas (a convenir con empresa cliente)
  - Las Clases pueden ser de Lunes a Domingo, según necesidad del Cliente.
  - Fecha de Inicio de Cursos será Coordinada en conjunto con Empresa Cliente.
  - Valores sujetos a condición final de realización del curso.
- ❖ Para la Realización de las Capacitaciones nuestra OTEC aportará para relator:
  - Notebook
  - Proyector Multimedia
  - Movilización de Relator a la Empresa, los días que dure el Curso
- ❖ Material Complementario a quedar en poder de cada Participante:
  - Manual de Curso confeccionado por Nuestra OTEC en conjunto con Relator.
  - Cuaderno Procasa para Toma de Apuntes
  - Set de Lápices
  - Evaluaciones, según corresponda
  - Diploma que acredita participación en la Actividad de Capacitación.
  - Certificado que indica participación y aprobación del curso

## 9.8 Materiales comprados en periodo de 6 meses (duplicidad por stock en bodega)

Junio 2015			Julio 2015		
Artículo	Unidad	Valor	Artículo	Unidad	Valor
Resorte para fusible de expulsión	1	\$60.401	Rodamiento para BLG1002ABB	1	\$62.237
Convertidor de voltaje	1	\$151.322	Contactador Tripolar Telemanique Tipo LC	6	\$164.281
Grampa de suspensión para conductor AAAC FLINT	1	\$88.167	Interrupctor 500CA AMP	1	\$76.782
Conector de aluminio a 90°	2	\$67.938			
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>	<b>\$367.828</b>	<b>TOTALES</b>	<b>8</b>	<b>\$303.300</b>

Agosto 2015			Septiembre 2015		
Artículo	Unidad	Valor	Artículo	Unidad	Valor
Armadura PREF. PROTEC cable aluminio Flint	23	\$229.744	Grillete recto con pasador de 16mm	46	\$87.121
			Ampolleta incandescente 48 volt, 8w rosca E	500	\$56.483
			Union a comprensión BURNDY YDS26 2/0 awg	30	\$225.000
<b>TOTALES</b>	<b>23</b>	<b>\$229.744</b>	<b>TOTALES</b>	<b>576</b>	<b>\$368.604</b>

Octubre 2015			Noviembre 2015		
Artículo	Unidad	Valor	Artículo	Unidad	Valor
Unión a compresión GREELEY	12	\$400.224	Cargador de batería air mod.a3048 VM 220 Volt	1	\$80.000
Interrupctor automático tripolar Siemens	1	\$23.881	Bushing Galv ducto rigido de 2,05 pulg	20	\$18.543
<b>TOTALES</b>	<b>13</b>	<b>\$424.105</b>	<b>TOTALES</b>	<b>21</b>	<b>\$98.543</b>