

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO Y
COMERCIAL PARA AUMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO EN LA
EMPRESA SIPÁN DISTRIBUCIONES S.A.C.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

JHERSON JUAN JESUS MONTENEGRO VERA

ASESOR

Mgr. EDWARD FLORENCIO AURORA VIGO

Chiclayo, 2019

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la elaboración de propuestas de mejora del proceso logístico y de comercialización de la empresa SIPÁN DISTRIBUCIONES S.A.C., una distribuidora mayorista de productos de consumo masivo, ubicada en el Perú en la región Lambayeque. Se analizó la problemática de la empresa, la cual tiene devoluciones y pedidos no-atendidos. Se identificaron posibles sub causas de los problemas, y los procesos críticos: generación de orden de venta, abastecimiento, picking y almacenamiento. Se propuso un modelo gestión de inventarios por punto de pedido con un stock de seguridad basado en la desviación estándar. La implementación de la tecnología de código de barras para la identificación de productos y así mejorar el proceso de picking y proceso de almacenamiento; procesos que repercuten en la confiabilidad de los stocks del sistema y en el proceso de abastecimiento finalmente. Como base de esta propuesta, se propuso el re-diseño del proceso de generación de orden de venta basada en comercio electrónico B2B, dejando un doble canal de ventas: el tradicional y el e-commerce, siendo el segundo el que reduce los costos significativamente. Con la propuesta la empresa disminuirá sus costos en 156 285,00 soles anuales, disminuirá las devoluciones en un 70,77%. Se eliminarán los pedidos no atendidos obteniendo un aumento en ventas de S/. 72 715,16 soles/año. Teniendo en cuenta que en este sector, el precio es lo fundamental a la hora de vender, se impulsarán las ventas con un presupuesto de 523 215,00 soles al año. La propuesta cuenta con un beneficio costo de 1,14.

PALABRAS CLAVE:

Comercio electrónico B2B, gestión por punto de pedido, código de barras, sector mayorista, proceso logístico, pedidos no atendidos, devoluciones, disminución de costos.

ABSTRACT

The objective of this research is to prepare proposals to improve the logistics process of a wholesale distributor located in Peru in the Lambayeque region. The problematic of the company was analyzed, which has re-process orders and orders not attended. Possible sub causes of the problems were identified and the critical processes: generation of sales order, supply, picking and inventory. A supply model was proposed per order point with a security stock to improve the supply process. The implementation of barcode technology for the identification of products and thus improve the picking process and inventory process; processes that affect the reliability of the system's stocks and the final supply process. As a basis for this proposal, the design of the sales order generation process based on B2B electronic commerce was proposed, leaving a double sales channel: traditional and e-commerce, with the second one reducing costs significantly. With the proposal, the company will reduce its costs by 156,285.00 soles per year, decrease re-process orders by 70.77%. The unattended orders will be eliminated obtaining an increase in sales of S / . 72 715,16 on year. Taking into account that in this sector, the price is the key when selling, sales will be promoted with a budget of 523 215.00 soles per year. The proposal has a cost benefit of 1.14.

KEYWORDS:

B2B electronic commerce, management by point of order, bar code, wholesale sector, logistics process, unattended orders, re-process orders, cost reduction.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	4
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	4
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	6
2.2.1. LOGÍSTICA	6
2.2.1.1. DEFINICIÓN	6
2.2.1.2. IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA	7
2.2.2. PROCESO LOGÍSTICO	7
2.2.2.1. ABASTECIMIENTO Y RECEPCIÓN	7
2.2.2.2. CONTROL DE INVENTARIOS.....	8
2.2.2.3. PICKING	9
2.2.2.4. DISTRIBUCIÓN	9
2.2.3. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN	9
2.2.3.1. VENTAS	9
2.2.4. MODELOS DE CONTROL DE INVENTARIOS	10
2.2.4.1. GESTIÓN POR PUNTO DE PEDIDO	10
2.2.4.2. GESTIÓN POR APROVISIONAMIENTO PERIÓDICO	13
2.2.5. TI APLICADAS AL PROCESO LOGÍSTICO	13
2.2.5.1. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN	13
2.2.5.2. TECNOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN	15
2.2.6. MODELOS DE NEGOCIOS BASADOS EN TI	20
2.2.6.1. VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI).....	20
2.2.6.2. CPFR.....	21
2.2.6.3. COMERCIO ELECTRÓNICO	22
2.2.7. HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN	24

2.2.7.1. DIAGRAMA DE PARETO.....	24
2.2.7.2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA	25
2.2.7.3. MATRIZ FODA	27
2.2.7.4. MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO.....	27
III. RESULTADOS.....	28
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	28
3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	28
3.1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	28
3.1.1.2. CLIENTES.....	29
3.1.1.3. PRODUCTOS.....	37
3.1.1.4. PROVEEDORES	38
3.1.1.5. RECURSO HUMANO	39
3.1.2. PROCESO LOGÍSTICO	41
3.1.2.1. PROCESO DE ABASTECIMIENTO	42
3.1.2.2. PROCESO DE RECEPCIÓN	45
3.1.2.3. PROCESO DE ALMACENAMIENTO	48
3.1.2.4. PROCESO DE PICKING	50
3.1.2.5. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	52
3.1.3. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN.....	54
3.1.3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE ORDEN DE VENTA	55
3.1.4. PROBLEMAS EVIDENCIADOS	57
3.1.4.1. PEDIDOS NO ATENDIDOS	57
3.1.4.2. DEVOLUCIONES.....	58
3.1.4.3. DIAGRAMA ISHIKAWA	60
3.1.4.4. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS.....	62
3.1.5. INDICADORES	63

3.1.5.1. COSTO DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	63
3.1.5.2. COSTOS LOGÍSTICOS VS VENTAS	64
3.1.5.3. PEDIDOS NO ATENDIDOS	66
3.1.5.4. DEVOLUCIONES	66
3.1.5.5. NIVEL DE SERVICIO	67
3.2. PROPUESTA DE MEJORA	67
3.2.1. SELECCIÓN DE PROPUESTA	67
3.2.2. TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN RFID	71
3.2.2.1. ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA A UTILIZAR	71
3.2.2.2. INFRAESTRUCTURA RFID EN EL ALMACÉN	71
3.2.3. MODELO DE ABASTECIMIENTO	73
3.2.3.1. PRODUCTOS ANALIZADOS	73
3.2.3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR	74
3.2.3.3. COSTO DE ORDENAR Y COSTO DE MANTENIMIENTO	75
3.2.3.4. CÁLCULO DE LA CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO	76
3.2.4. LAYOUT DE ALMACÉN	79
3.2.5. PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN	80
3.2.5.1. ANÁLISIS DE CLIENTES	80
3.2.5.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	85
3.2.5.3. PLAN DE MARKETING	86
3.2.5.4. RELACIONES COMERCIALES CON LOS CLIENTES	92
3.2.5.5. PORTAL e-COMMERCE	93
3.2.5.6. FASES DE IMPLEMENTACIÓN	96
3.2.5.7. EQUIPO ENCARGADO DE COMERCIALIZACIÓN	98
3.2.5.8. CAPACITACIONES	99
3.2.5.9. BIENES REQUERIDOS	102

3.2.6. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	104
3.2.7. PROCESO LOGÍSTICO MEJORADO	107
3.2.7.1. PROCESO MEJORADO DE ABASTECIMIENTO	108
3.2.7.2. PROCESO MEJORADO DE RECEPCIÓN	111
3.2.7.3. PROCESO MEJORADO DE INVENTARIADO	114
3.2.7.4. PROCESO MEJORADO DE PICKING	116
3.2.8. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN MEJORADO	118
3.2.8.1. PROCESO MEJORADO DE FIJACIÓN DE PRECIOS Y DESCUENTOS	119
3.2.8.2. PROCESO MEJORADO DE GENERACIÓN DE ORDEN DE VENTA.....	121
3.2.9. INDICADORES MEJORADOS	123
3.2.9.1. DEVOLUCIONES	123
3.2.9.2. PEDIDOS NO ATENDIDOS	124
3.2.9.3. COSTOS DISMINUIDOS	124
3.2.9.4. COSTO DE VENTAS VS VENTAS.....	127
3.2.9.5. NIVEL DE SERVICIO	128
3.3. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	128
3.3.1. COSTOS INTANGIBLES DEL PROYECTO	128
3.3.2. COSTOS TANGIBLES DEL PROYECTO.....	128
3.3.2.1. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN	128
3.3.3. INVERSIONES	129
3.3.4. BENEFICIO	129
3.3.4.1. BENEFICIOS DE AUMENTO DE VENTAS	129
3.3.4.2. BENEFICIO DEL AHORRO DE COSTOS EN SUELDOS	129
3.3.5. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO.....	131
3.3.6. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	132
3.3.7. OTROS INDICADORES ECONÓMICOS DEL PROYECTO.....	132

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
4.1. CONCLUSIONES	133
4.2. RECOMENDACIONES.....	133
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	134
VI. ANEXOS	138
ANEXO 01: FOTOS DEL ALMACÉN	138
ANEXO 02: FOTOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA	139
ANEXO 03: COSTO LOGÍSTICO	140
ANEXO 04: ENCUESTA	141
ANEXO 05: DEMO PORTAL WEB	142
ANEXO 06: CUESTIONARIO DE COTIZACIÓN	143
ANEXO 07: CUESTIONARIO DE COTIZACIÓN	144
ANEXO 08: FICHA TÉCNICA DEL LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS	149
ANEXO 09: FICHA TÉCNICA DE LA COMPUTADORA	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Asignación de nivel de servicio	12
Tabla 2: Frecuencias de sistemas RFID	17
Tabla 3: Matriz e-bussines	23
Tabla 4: Ejemplo de Matriz de Perfil Competitivo	27
Tabla 5: Colaboradores de la empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.....	29
Tabla 6: Clientes con Clasificación A	31
Tabla 7: Clientes con Clasificación B	32
Tabla 8: Clientes con Clasificación C	36
Tabla 9: Resumen de medios de pago empleados por los clientes.....	37
Tabla 10: Contribución por familia de productos	37
Tabla 11: Lista de proveedores de las familias de productos principales	39
Tabla 12: Cantidad no atendida.....	57
Tabla 13: Devoluciones en unidades de productos	58
Tabla 14: Causas de devoluciones	59
Tabla 15: Análisis de diagrama Ishikawa	62
Tabla 16: Posibles causas	63
Tabla 17: Costo de mantenimiento de inventario.....	64
Tabla 18: Costos logísticos	65
Tabla 19: Resumen de costos logísticos.....	66
Tabla 20: Nivel de servicio	67
Tabla 21: VMI v.s. CPFR v.s. e-Commerce B2B	68
Tabla 22: Comparación EDI-web v.s. web-service integrada.....	68
Tabla 23: RFID y Código de Barras.....	69
Tabla 24: Resumen de Propuestas.....	70
Tabla 25: Productos analizados.....	74
Tabla 26: Análisis de la demanda de los productos	74
Tabla 27: Costo de ordenar productos.....	75
Tabla 28: Costo de manenimiento anual	75
Tabla 29: Cantidad económica de pedido	76
Tabla 30: Punto de re-orden	77
Tabla 31: Cantidad económica de pedido	77
Tabla 32: Punto de re-orden	77

Tabla 33: Cantidad económica de pedido	78
Tabla 34: Punto de re-orden	78
Tabla 35: Matriz de Perfil Competitivo Actual.....	86
Tabla 36: Ahorro destinado a descuentos mensual propuesto	89
Tabla 37: Principales productos vendidos.....	89
Tabla 38: Precio con descuento.....	91
Tabla 39: Cotizaciones	96
Tabla 40: Fases de implementación	97
Tabla 41: Cronograma de capacitación	100
Tabla 42: Cronograma de implementación de la propuesta.....	104
Tabla 43: Cronograma del primer año de puesta en marcha de la propuesta.....	106
Tabla 44: Reducción de devoluciones.....	123
Tabla 45: Reducción de devoluciones.....	124
Tabla 46: Aumento de ventas al año	124
Tabla 47: Costo de un vendedor al año	125
Tabla 48: Costo trimestral de sueldos de equipos de comercialización (soles)	126
Tabla 49: Reducción de costo de sueldos mensual	127
Tabla 50: Costo de ventas vs ventas.....	128
Tabla 51: Nivel de servicio propuesto.....	128
Tabla 52: Costo de implementación del proceso de comercialización	128
Tabla 53: Costo de inversiones	129
Tabla 54: Cálculo de indicadores económicos	132
Tabla 55: Indicador Beneficio / Costo del proyecto	132
Tabla 56: Indicadores VAN y TIR.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comportamiento de la ecuación de EOQ	11
Figura 2: Formula de EOQ con punto de re-orden.....	13
Figura 3: TAG activo	18
Figura 4:TAG pasivo.....	19
Figura 5: TAGs RFID UHF reutilizables	19
Figura 6: Vendor Managed Inventory	20
Figura 7: Plan, Forecasting and Replenishment.....	22
Figura 8: Ejemplo de diagrama de Pareto	25
Figura 9:Diagrama de Ishikawa	26
Figura 10: Matriz de evaluación de causas	26
Figura 11: Estructura organizacional de la empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.....	28
Figura 12: Diagrama de pareto de familias de productos.....	38
Figura 13: Proceso de abastecimiento	42
Figura 14: Proceso de recepción	45
Figura 15: Proceso de almacenamiento.....	48
Figura 16: Proceso de preparación de pedido	50
Figura 17: Proceso de distribución.....	52
Figura 18: Proceso de generación de orden de venta	55
Figura 19: Causa principal de las devoluciones	60
Figura 20: Ishikawa de bajo nivel de servicio.....	61
Figura 21: Lector portátil RFID	72
Figura 22: Lector fijo RFID UHF	73
Figura 23: Transacciones electrónicas	81
Figura 24: Compras por internet	82
Figura 25: Motivaciones.....	82
Figura 26: Barreras percibidas al comercio electrónico.....	83
Figura 27: Medios de pago preferidos.....	83
Figura 28: Sitios preferidos	84
Figura 29: Aspectos de interes	84
Figura 30: Disposición a migrar al nuevo proceso.....	85
Figura 31: Niveles de relación comercial.....	92
Figura 32: Estructura del equipo de comercialización	98
	XI

Figura 33: Zona destinada a oficinas de comercialización	102
Figura 34: Computadora de escritorio requerida.....	103
Figura 35: Proceso mejorado de abastecimiento.....	108
Figura 36: Proceso mejorado de recepción	111
Figura 37: Proceso mejorado de almacenamiento.....	114
Figura 38: Proceso mejorado de picking.....	116
Figura 39: Proceso de fijación de precios y descuentos.....	119
Figura 40: Proceso mejorado de generar orden de venta	121
Figura 41: Disminución del costo referido a sueldos de comercialización.....	127

I. INTRODUCCIÓN

El mercado actual ha cambiado, el consumo ha aumentado y la forma de comercio se ha ido adaptando y sacando provecho a los avances tecnológicos [1]. En un entorno global donde la competencia es tan fuerte, evolucionar junto con las nuevas tendencias del mercado es fundamental para sobrevivir económicamente. En un estudio global realizado por Zebra Technologies, arrojo que en el 2017:

“72% de comerciantes planean rediseñar su cadena de suministro...”.

Este rediseño de la cadena de suministro es, por supuesto, incluyendo nuevas tecnologías. Estas tecnologías que permiten hoy en día rediseñar procesos críticos en una empresa que anteriormente eran muy difíciles o imposibles de optimizar. El estudio que realizó la empresa Zebra T. también arrojó que un camino que está tomando el comercio actual es de diversificar sus canales de ventas:

“78 % consideran un elemento clave para su negocio integrar el e-commerce y la experiencia en la tienda”.

A esto se le suma que para poder diversificar los canales de ventas es sumamente necesario tener una eficiencia del inventario óptima [1]. Los comerciantes que ya se han adaptado a las nuevas tecnologías aseguran que la mercancía no disponible, el mismo producto disponible a menor precio y no encontrar o recibir el producto que buscan afecta directamente a la satisfacción del cliente [1]. Datos importantes que nos brinda el estudio de Zebra T.:

“1,1 billones de dólares es el costo global de distorsión de inventario, incluyendo poco y mucho inventario”

“Minimizar problemas con el inventario como tener mucho o poco puede reducir los costos 10%”

En el entorno peruano, la digitalización se ve como la optimización de diversos procesos de negocios. Prueba de esto es que En julio de 2015, el Gobierno peruano aprobó, a través del Decreto Supremo N° 191-2015-EF, la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera. La revista Moneda Setiembre 2018 [2] del Banco Central de Reserva Esta nos explica que este decreto tiene como estrategia la digitalización de pagos, y afirma que la digitalización de un proceso tiene como fin:

“La digitalización de este flujo de pagos ayudaría a reducir el costo y riesgos del uso del efectivo a los comercios y clientes... La digitalización de los pagos de los comercios a sus

proveedores y a otras empresas privadas permitiría realizar cobranzas más seguras y se ganaría eficiencia en el proceso de pagos.”

Se observa que a medida que la empresa peruana evolucionará en la familiarización con las tecnologías de la información como medio de negocios se beneficia de reducción de costos, aumento de eficiencia en sus procesos y el crecimiento de las ventas.

Si bien en latino américa el país líder en la digitalización de sus procesos, según la Cámara de Comercio y Producción de Lambayeque, es Brasil [3]; en Perú el crecimiento del comercio electrónico crece a pasos agigantados. Según esta revista publicada en agosto – 2018:

“Empresas que no tienen presencia digital venden la mitad de las que sí tienen”

Tal y como dice la revista Imagen Empresarial [3], la región Lambayeque se ha caracterizado por ser una región que se basa en el comercio desde tiempos pre-hispánicos. Desde esas épocas hasta el siglo XXI, el comercio en Lambayeque es un pilar de su economía. Es en este contexto que el papel de las empresas mayoristas y minoristas juega un papel fundamental.

En la región Lambayeque existen varias empresas mayoristas, están las llamadas distribuidoras, los mercados mayoristas como Moshoqueque, el mayorista MAKRO, entre otros. Los modelos de negocios de las empresas descritas anteriormente son diferentes, nos centraremos en el modelo de negocio de las empresas distribuidoras. El modelo de negocio de estas empresas es muy parecido en la región, esto se debe a que utilizan el mismo canal de ventas. Este canal de ventas se basa en utilizar una fuerza de ventas la cual sale a buscar a los clientes frecuentes de la empresa y a tomar sus pedidos, pedidos que luego el ingresa a la empresa y que posteriormente se distribuyen a los clientes.

Distribuciones SIPÁN S.A.C. es una empresa que se encarga del comercio de productos de consumo masivo en el sector mayorista con el modelo de negocio de distribuidora. Utiliza un solo canal de ventas el cual consiste en “PROVEEDOR > EMPRESA > VENDEDOR > CLIENTE”. La empresa cuenta con problemas muy comunes en las empresas de la región, los cuales tienen que ver con pedidos no atendidos y con devoluciones de productos por parte de los clientes. Si bien estos problemas son comunes en la región, tanto que muchas veces se los ha “normalizado”, la empresa se muestra atenta a buscar medidas alternativas que busquen mejorar esta realidad.

Ante esta problemática se planteó la siguiente interrogante, ¿disminuirán las devoluciones y pedidos no atendidos mejorando el proceso logístico y de comercialización de la empresa Distribuciones SIPÁN?

Primero se diagnosticó la situación actual de la empresa. Se empezó describiendo su estructura organizacional, luego sus clientes, productos, proveedores y recurso humano. Continuando con el diagnóstico se describió los procesos logísticos detallados. Una vez descrita la empresa y el proceso logístico, se detalló los problemas evidenciados utilizando herramientas como el diagrama de Pareto e Ishikawa. Es aquí también donde se identifican los procesos críticos con respecto a los problemas evidenciados. Finalmente se calcularon indicadores relevantes de la situación actual de la empresa que sirvieron de línea base y que serán los que se optimizaron.

Segundo se plantea la propuesta de mejora. Se seleccionó la mejor propuesta entre varias opciones teóricas, la cual se ajuste más a la realidad de la empresa. Se propone el uso de una tecnología de identificación, el uso de un modelo de abastecimiento, un rediseño de distribución del almacén y por último una propuesta de comercialización que representa la base de la propuesta de mejora. Se plantea el cronograma de implementación de la propuesta y también del primer año de funcionamiento. Por último se vuelven a calcular los indicadores mejorados para saber en cuánto mejorará la situación actual de la empresa.

Tercero, y último, se calcula el costo-beneficio de la propuesta. Para calcular este indicador, se detallan primero los costos, inversiones, beneficio y se los analizó en un flujo de caja económico, de donde se calculó el costo- beneficio, así como otros indicadores tales como VAN y TIR.

Esta investigación es de vital importancia pues representa la oportunidad de mejorar una realidad de la región Lambayeque y en la empresa, aplicando métodos y herramientas de ingeniería para adaptar el crecimiento de la empresa con el contexto actual de gran avance tecnológico y así beneficiar a la empresa con la reducción de costos, disminución de devoluciones y pedidos no atendidos.

Esta investigación es de trascendencia para la sociedad pues, de aplicarse, se traducirá en un mejor servicio con menores precios, lo cual aumentará la competencia de precios e incrementará el flujo económico en la región Lambayeque.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Gavilanes, I [4] En su investigación “*Evaluación de un modelo de gestión de inventarios mediante simulación en la empresa CYBERCELL S.A.*” compara tres modelos de gestión de inventarios: el modelo empírico, modelo EOQ con punto de pedido ROP según el Lead Time y modelo de EOQ con punto de pedido ROP probabilístico según la desviación estándar histórica (modelo de revisión continua). Para la simulación utiliza el programa SIMUL8. Obtiene como resultado, entre otros indicadores, el incremento del 21% más en el abasto de productos en los puntos de venta a nivel nacional.

Barkley, David et al. [5]. En el artículo de investigación titulado “e-Commerce as a business strategy: lessons learned from case studies of rural and small town businesses” describe en casos de estudio, los beneficios de diversificar los canales de ventas a través del e-commerce en pequeños y rurales negocios en estados unidos. Este estudio se llevó a cabo con la investigación de casos en profundidad de 25 empresas rurales y de pequeñas ciudades y tres pequeños proveedores de servicios empresariales. Los negocios fueron seleccionados para brindar diversidad con respeto a la industria (manufacturas, mayoristas, minoristas, servicios); con tamaño del negocio (2 a 200 empleados).

Disminución de empleados. Una cooperativa al noroeste de Iowa cuenta con 7000 artículos, con los cuales abastece negocios, principalmente a Mountain One (Leland, Iowa). Optando por *cambiar su proceso de comercialización* de un canal de ventas tradicional a un canal de ventas electrónico la empresa utiliza un sistema informático integrado con un portal de internet, con el cual disminuyeron el 67% de sus empleados, lo que se traduce en la reducción del el costo de ventas.

Acortamiento de tiempo de ciclo. La empresa Dessin Fournir ubicada en Plainville, Kansas; diseña y fabrica muebles para el hogar. El proceso inicia en Kansas, donde diseña el producto, luego se envían las especificaciones a California donde se fabrican los muebles. La fábrica en california se abastece de los productos de 13 fábricas diferentes ubicadas en 9 países. Normalmente un proceso tradicional les llevaba 4 meses desde el diseño hasta empezar la fabricación, pero con la implementación de un sistema de e-commerce, los 4 meses o 16 semanas se han reducido a 2 semanas.

Disminución de costos de operación.

“El fabricante Dessin Fournir (Plainville, Kansas gasta aproximadamente \$ 250,000 al año en catálogos, por lo tanto, la conversión a un e-catálogo ofrece el potencial de ahorros significativos”. Traducido del inglés.

“Mountain One de Leland, Iowa tradicionalmente enviaba por correo 15,000 a 20,000 catálogos por año a un costo anual de \$ 30,000 a \$ 35,000. Los correos del catálogo se cambiaron cada dos años debido a la disponibilidad de un Sitio web con un carrito de compras”. Traducido del inglés.

“Lakeland Enterprises (Séneca, Carolina del Sur) como Blue Smoke Salsa (Anstead, West Virginia) observaron que los márgenes de ganancia eran más altos en los artículos vendidos en línea que los bienes vendidos a través de comerciantes. El comercio electrónico puede permitir a las empresas "recortar a la mitad los costos- hombre”. Traducido del inglés.

Correa, Álvarez y Gómez [6] en su investigación *“Sistemas De Identificación Por Radiofrecuencia, Código De Barras Y Su Relación Con La Gestión De La Cadena De Suministro”* destaca la importancia que tiene la implementación de estas tecnologías para mejorar el desempeño, la trazabilidad, simplificar operaciones, reducir costos y agilizar los flujos de información en la cadena de suministro. Esta investigación refleja como contribuyen los flujos de información en tiempo real en la gestión de la cadena de suministro. Se señala como principales sistemas de identificación:

Sistemas de visión; Reconocimiento óptico; Reconocimiento de voz humana; Sistemas de radiofrecuencia (RFID); Código de barras.

Siendo los más referenciados los sistemas de RFID y código de barras debido a que pueden ser más estandarizados. Siendo el código de barras el más utilizado debido a su bajo costo.

También se destacó las aplicaciones significativas a nivel mundial que tiene esta tecnología con los siguientes ejemplos:

Unilever (2005): Redujo costos y aumentó eficiencia. United Biscuits (2005): Mejora de la eficiencia, confiabilidad de la información, seguimiento en la trazabilidad de los productos y disminución de errores. Wal-Mart (2006): Mejoró: rotación en casi 10%; nivel de satisfacción del cliente y eficiencia operacional. Procter y Gamble (2006): Redujo costos y aumento nivel de servicio al cliente. Departamento de Defensa de los Estados Unidos (2007): Mejoró la eficiencia y el tiempo de respuesta en las operaciones de aprovisionamiento. Metro Group

(Colombia -2008): junto a SAP e INTEL desarrollaron un sistema de “supermercado inteligente” llamado “THE FUTURE STORE” basado en RFID/EPC, en este supermercado inteligente se tenía un sistema que controlaba los inventarios a tiempo completo, el cual controlaba a un sistema automático de abastecimiento y un sistema híbrido de código de barras.

Izar, Juan y Méndez, Héctor [7] en su artículo “*Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios para decidir la cantidad y el punto de reorden de un artículo*” El producto de estudio es una mayorista de cubetas de pintura con demanda discreta, aleatoria, independientes y conocida. Compara los modelos de gestión de inventarios: cantidad económica de pedido (EOQ), el de un solo lote (USL), el método Híbrido (MH), el algoritmo Silver-Meal (SM), el Wagner-Within (WW) y Simulación (S). Y obtiene como resultado que el método híbrido (EOQ combinado con la desviación probabilística de la demanda) y el método de simulación son los mejores pues disminuyen costos totales asociados a: costo de pedido, costo de mantenimiento, costo de compra y *costo de faltantes*.

Causado, Edwin [8] en su artículo “*Modelo de inventarios para control económico de pedido en empresa comercializadora de alimentos*” investigó una empresa comercializadora de alimentos envasados en la ciudad de Santa Marta e implementó un modelo de gestión de inventarios basado en EOQ y punto de re-orden y en un análisis y políticas de productos con la herramienta de análisis ABC. Como resultado redujo costos de almacenamiento, de pedido, y de inventario.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. LOGÍSTICA

2.2.1.1. DEFINICIÓN

La logística es la ciencia que se encarga de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo de materiales e información dentro de una empresa. Para esto la logística utiliza un conjunto de medios y métodos focalizados en satisfacer la demanda, proyección, planeamiento total, manejo de inventarios y programación de la producción [9].

2.2.1.2. IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

Un adecuado sistema logístico tiene gran impacto en una empresa, puede ser determinante en el éxito o fracaso de ella. Los beneficios son principalmente tres [10]:

- Incrementa el impacto en el mercado, pues un sistema logístico provee un abastecimiento de insumos fiable a sus clientes que cubre las necesidades del mercado lo que se traduce como un impacto positivo en la imagen empresarial y en el aumento de las ventas.
- Mejora la calidad de la atención, pues una empresa bien abastecida puede proveer un servicio superior, lo que permite crecer y brindar un mejor servicio al cliente.
- Aumenta la eficacia y eficiencia de costos, pues el fortalecimiento y mantenimiento de un sistema logístico tiene ventajas: reduce pérdidas debidas a sobreabastecimiento, rupturas de stock, desechos, vencimientos, daños, hurto e ineficiencia.

2.2.2. PROCESO LOGÍSTICO

2.2.2.1. ABASTECIMIENTO Y RECEPCIÓN

Todo proceso productivo necesita obtener del exterior o proveedores una serie de materiales, a los cuales se les dará un valor agregado. Dado que los materiales representan un gran porcentaje de los costos de una empresa, el proceso de aprovisionamiento es de vital importancia. Podemos decir que es el proceso logístico encargado de gestionar el aprovisionamiento de materiales de la empresa.

Para eso se utilizan métodos y herramientas focalizadas en proyectar la demanda y disminuir el impacto de las variaciones de esta; así como de gestionar la cantidad de pedido, la forma de entrega, el lead time y diversos factores que influyan en la empresa.

En este eslabón de la cadena de suministro es donde se enlaza la empresa con sus proveedores y donde se puede aprovechar las buenas relaciones comerciales para ganar una ventaja diferenciadora en el mercado. Actualmente la tendencia es orientar la gestión del aprovisionamiento al sistema Just In Time lo que busca abastecerse de la cantidad justa que demanda el mercado basándose en un sistema pull, en el cual la demanda del mercado marca el ritmo de producción de toda la cadena de suministro. Este sistema al que se tiende actualmente tiene como ventaja principal la reducción de inventarios en toda la cadena de suministro y por consiguiente la reducción de costos.

Algunas empresas acostumbran delimitar el proceso de abastecimiento a la planificación y pedido de producto al proveedor, mientras que otras van más allá y delimitan el proceso de abastecimiento hasta la recepción y pago de la factura.

En esta investigación se define el abastecimiento hasta el pedido del producto, luego del cual empieza el proceso de recepción. La recepción es el proceso logístico en el cual la empresa recibe las materias primas o insumos que utilizará posteriormente, es aquí donde se verifica la cantidad y la integridad de los productos solicitados. En esta etapa se acostumbra calificar a los proveedores. El proceso de recepción también abarca el pago de la mercadería.

2.2.2.2. CONTROL DE INVENTARIOS

Este proceso es de suma importancia el control pues es donde se encuentra el producto con valor comercial de la empresa y de no ser gestionado de manera adecuada se puede incurrir en costos [11].

Este proceso es un proceso constante, tradicionalmente llevado a cabo por el almacenero o la persona a cargo del almacén. Esta persona constantemente realiza una supervisión de los niveles de stock de productos y registraba las entradas y salidas en hojas de inventario.

Las características principales de este proceso es llevar un control lo más preciso posible de las existencias del almacén y detectar la falta o la disminución de existencias de algún producto para poder reemplazarlo oportunamente.

Actualmente este proceso quedó reemplazado por software avanzado los cuales llevan un control de las existencias del almacén, mediante el ingreso de entradas y salidas. Existen diversos tipos de estos software, desde software hecho a medida hasta los más complejos ERP o sistemas de soporte online. Sin embargo, para las exigencias actuales no es suficiente, es aquí donde han surgido sistemas de identificación, los cuales buscan conectar de forma automatizada al almacén con el software. Uno de los primeros en este ámbito fue el código de barras, muy aceptado por su bajo costo y simplicidad de integración con todo tipo de software, desde simples plantillas Excel hasta complejos ERP. Actualmente son muy utilizados también sistemas de identificación RFID, estos tienen muchos más beneficios, pues no solo conecta las existencias con el software de manera rápida sino que también disminuye tiempos de inventariado, disminuye errores, sin embargo este tipo de sistemas RFID resultan ser costosos por lo que pocas empresas optan por implementarlo.

2.2.2.3. PICKING

Es el proceso que abarca desde que llega la orden de pedido al almacén hasta que el producto está listo para ser cargado en el medio de transporte. Este proceso a medida que aumentan las cantidades de productos, tamaño de almacenes y variedades de productos se vuelve muy complejo. Hoy en día los almacenes buscan implementar diversas herramientas para poder reducir al máximo la posibilidad de error y el tiempo que toma a un operario realizar el picking del producto. Como ejemplo de estas herramientas tenemos: picking to voice, rediseño del layout de almacenes, estanterías móviles, fajas transportadoras, picking por radio frecuencia, etc. Este proceso es de extremo cuidado pues es aquí donde pueden ocurrir equivocaciones, demoras, pérdidas de eficiencia total, etc. Por eso, no es de sorprender que las empresas inviertan grandes cantidades de dinero en la optimización de este proceso, que a la larga se traducen en un buen nivel de servicio.

2.2.2.4. DISTRIBUCIÓN

El objetivo de este proceso es que el producto pueda llegar al cliente en óptimas condiciones, en la cantidad requerida y en el tiempo acordado. La distribución es un factor fundamental pues en este proceso se incurren en gastos muchas veces excesivos, los cuales debido a la naturaleza del proceso son difíciles de cuantificar. Según Elizabeth Velázquez [12] el proceso de distribución significa en la mayoría de empresas el mayor costo del producto.

2.2.3. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN

2.2.3.1. VENTAS

Es el proceso en el cual se vende el producto al cliente. Para este proceso existen diversos canales de ventas, que no son otra cosa que modelos de comercialización, en los que la empresa busca la mejor manera de llegar a sus clientes y expandir su mercado. Se afirma que este proceso es uno de los pilares de una empresa pues es donde se generarán los ingresos para la empresa.

En la actualidad existen algunas tendencias hacia las cuales se están moviendo las empresas [12]:

- Automatización: mediante la automatización en el flujo de información en este proceso se optimiza el tiempo de preparación de pedido, es decir optimiza el proceso de tomar pedidos, surtirlos y entregarlos a los clientes.
- Venta electrónica: Lo más actual es cambiar la venta física a la venta por medio de la web. Actualmente este es un medio muy usado, en el cual el cliente tiene el catálogo completo de productos y desde el cual se puede pagar con cualquier tipo de pago electrónico.

2.2.4. MODELOS DE CONTROL DE INVENTARIOS

2.2.4.1. GESTIÓN POR PUNTO DE PEDIDO

Este modelo parte de unos supuestos:

1. Todos los parámetros se conocen con certeza (modelo determinista)
2. La unidad de tiempo es el año, aunque el análisis es válido para cualquier otra unidad
3. El inventario es de un sólo producto
4. La demanda es continua y contante en el tiempo
5. El nivel de inventarios se revisa de forma continua y en cualquier momento es posible realizar un pedido
6. No hay descuentos en el precio por el volumen de compra
7. El tiempo de entrega (tiempo que transcurre desde la solicitud del pedido hasta que se recibe) es nulo; el pedido se recibe en el momento en el que se solicita
8. No se permite desabastecimiento (escasez)
9. El tamaño de cada pedido es constante
10. Todos los costes son constantes en el horizonte de planificación
11. Se considera un horizonte de planificación ilimitado y continuo

El objetivo de este modelo es determinar la cantidad óptima de pedido. El objetivo se reduce a determinar la cantidad de pedido puesto que uno de los supuestos de este modelo es que el reabastecimiento es instantáneo.

El modelo considera los siguientes parámetros:

D: Demanda. Unidades por año

S: Costo de emitir una orden

H: Costo asociado a mantener una unidad en inventario en un año

Q: Cantidad a ordenar

En consecuencia el costo anual de mantener unidades en inventario es $H * Q/2$ y el costo de emitir órdenes para el mismo período es $S * D/Q$. Por tanto, la función de costo total (anual) asociado a la gestión de inventarios es $C(Q) = H * (Q/2) + S * (D/Q)$. Si derivamos esta función respecto a Q e igualamos a cero (de modo de encontrar un mínimo para la función) obtenemos la siguiente fórmula para el modelo EOQ que determina la cantidad óptima de pedido [13]:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

En este modelo, el comportamiento del nivel de inventario se puede representar mediante la siguiente gráfica:

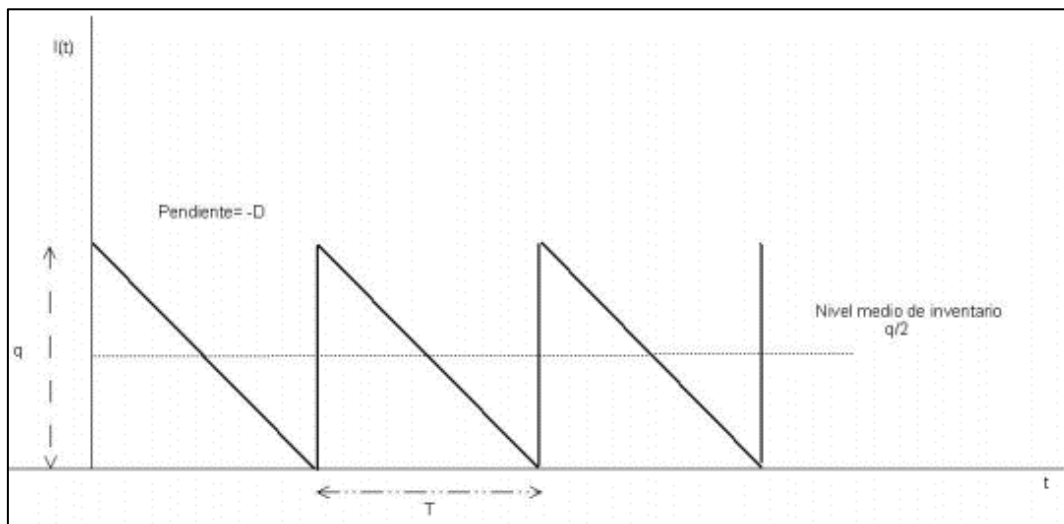


Figura 1: Comportamiento de la ecuación de EOQ

Fuente: Investigación de operaciones. (2018, Apr.) Investigación de Operaciones

Si se relaja la hipótesis de que el tiempo de entrega es nulo o instantáneo, la cantidad de pedido no varía. Sin embargo, se comenzaría a tomar en cuenta cuándo hacer el pedido con la finalidad de evitar que se presente escasez en el inventario.

Una forma clásica de calcular cuándo hacer el pedido es calcular el nivel de inventario adecuado para satisfacer la demanda durante el tiempo que tarde en llegar el pedido. A este nivel de inventario requerido para satisfacer la demanda se denomina punto de re-orden (R). Para calcular este punto, tenemos la demanda en el plazo de previsión (d), tenemos el lead time (LT).

$$R = d * LT$$

A esto se le puede sumar un stock de seguridad (ss), el cual puede ser calculado teniendo en cuenta el nivel de servicio esperado, con el que se encuentra la variable (z), la desviación estándar (σ) y el lead time (LT). La variable z se calcula con la siguiente tabla:

Tabla 1: Asignación de nivel de servicio

Nivel de servicio propuesto	Valor de z
99,9%	3,09
99,5%	2,57
99,0%	2,32
97,5%	1,96
95,0%	1,65
90,0%	1,28
85,0%	1,03
80,0%	0,84
50,0%	0,00

Fuente: Investigación de operaciones. (2018, Apr.) Investigación de Operaciones

Entonces con estas variables, tenemos:

$$R = d * LT + ss = d * LT + z\sigma\sqrt{LT}$$

Entonces concluimos que se pedirá la cantidad Q, cuando el stock llegue a un nivel R. Entonces al pedirse el producto al proveedor, el stock seguirá disminuyendo hasta que el proveedor entregue el producto (LT) y el stock vuelva a su normalidad. En caso de que el proveedor demore (se extienda el LT) o la demanda aumente y los niveles de stock disminuyan drásticamente, existirá un colchón o stock de seguridad que amortiguará esas variaciones.

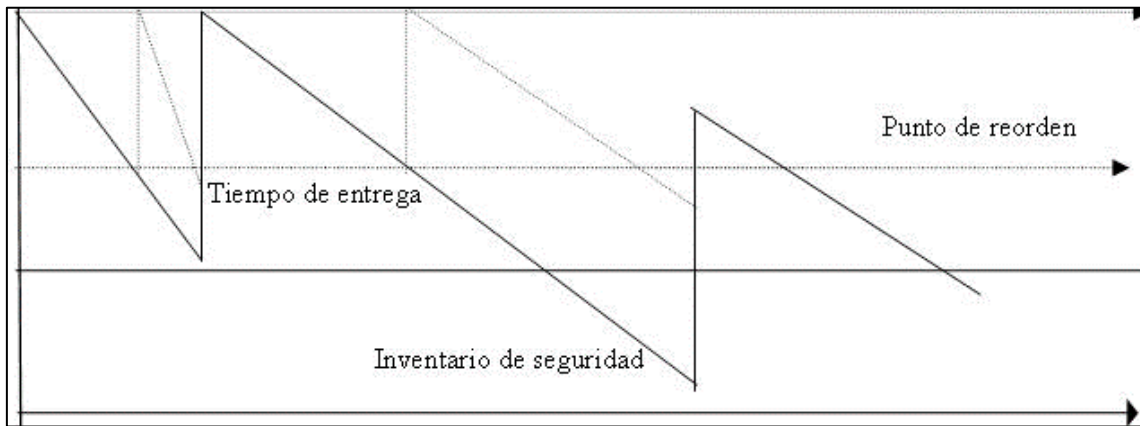


Figura 2: Formula de EOQ con punto de re-orden

Fuente: Investigación de operaciones. (2018, Apr.) Investigación de Operaciones

2.2.4.2. GESTIÓN POR APROVISIONAMIENTO PERIÓDICO

Este modelo se basa en responder primero: ¿Cuándo pedir? y luego ¿Cuánto pedir? Es decir, se fija un tiempo, que no sea demasiado corto ni demasiado largo, calculado teniendo en cuenta los costos de pedido y de almacenamiento. Cada cierto tiempo fijado se pide el nivel máximo para no desabastecerse durante el tiempo calculado anteriormente. Teniendo en cuenta las variables anteriores, calculamos el tiempo con la siguiente fórmula [14]:

$$T = \sqrt{\frac{2 * S * LT}{H * d}}$$

Entonces cada que transcurra este tiempo T, se pedirá el nivel máximo de inventario.

2.2.5. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI) APLICADAS AL PROCESO LOGÍSTICO

2.2.5.1. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

A. ELECTRONIC DATA INTERCHANGE (EDI)

Electronic Data Interchange es una herramienta electrónica que comenzó a usarse en el comercio alrededor de la década de 1960. Esta herramienta comienza a ser utilizada en la industria por la necesidad de optimizar procesos de envío de información. El uso de esta tecnología se basa en reemplazar el envío clásico de información mediante el papel por el envío de información mediante una conexión electrónica.

Al comienzo de la utilización de esta tecnología se pudo evidenciar los grandes beneficios que traía consigo, debido a lo que se comenzó a extender su uso. Un claro ejemplo de los inicios de esta tecnología es cuando General Electric implementó en una de sus líneas (General Electric Lighting) esta herramienta para optimizar el abastecimiento de sus insumos, obteniendo una reducción de cuatro semanas a 10 días de proceso, una disminución de errores y los costos asociados a papel y al manejo de esto [15].

A medida que el EDI se hacía más popular en la industria nacieron diversos inconvenientes, principalmente referidos a la necesidad de compatibilizar los sistemas EDI entre diferentes empresas, que muchas veces, utilizaban formularios diferentes e incompatibles entre sí en esa fecha. El integrar dos sistemas EDI de diferentes empresas se volvía costoso y generaba una limitante para conectar a socios comerciales. Es debido a esto que comenzaron a surgir alianzas entre grandes organizaciones con la finalidad de estandarizar los formularios usados para así poder facilitar la relación entre socios comerciales. Hoy en día son dos las grandes organizaciones que han logrado estandarizar en gran medida los formularios que se intercambian, bajo el nombre de “documento EDI”, “mensaje EDI” o “transacción EDI”. Estas organizaciones son la United Nations (UN) y Accredited Standards Committee X12; las cuales en el año 2000 mostraron intenciones de lograr una estandarización mutua. A continuación se presentan algunos de los principales mensajes EDI usados bajo el estándar de las United Nations en el área de Administration, Commerce and Transport: UN/EDIFACT por sus siglas en inglés [16].

ORDERS – PURCHASE ORDER MESSAGE

Es el mensaje en el cual se intercambiará las órdenes de pedido, este mensaje es enviado por el cliente hacia el proveedor. Lo habitual [17] es que se emita una orden de compra para una determinada expedición, a un determinado lugar y en un momento dado, aunque también es posible un único pedido para diferentes lugares de expedición. Estos mensajes pueden ser para algún día en específico, o puede enviarse como pedido de urgencia.

ORDRSP- PURCHASE ORDER RESPONSE MESSAGE

Este mensaje es una respuesta de pedido y es un mensaje del vendedor al comprador. Este mensaje sirve en respuesta a un mensaje de pedido o de solicitud de cambio en el orden de compra [17].

DESADV – DESPATCH ADVICE MESSAGE

Este mensaje es también llamado “guía de remisión” y es el documento que indica el detalle del pedido solicitado, evitando así confusiones. Este mensaje es importante también para reducir tiempo de recepción al comprador. Son este mensaje se sabrá cuándo ha sido enviado el material o cuándo estará listo para ser enviado. Este mensaje ayuda a reducir errores en el proceso de facturación, ver mensaje INVOIC – INVOICE MESSAGE.

INVOIC – INVOICE MESSAGE

Este mensaje es la facturación. Se denomina así al mensaje electrónico con el que el fabricante envía la factura a su cliente. Con la inclusión de este mensaje en las comunicaciones, se logra reducir notablemente los tiempos de cobro [18].

RETTAN - ANNOUCEMENT OF RETURS MESSAGE

Es el mensaje que avisa al vendedor de discrepancias en la mercancía recibida y la devolución de tal mercadería. Las razones pueden ser varias. Se debe tener en cuenta que este mensaje EDI avisa al vendedor para que éste tome las medidas pertinentes.

B. INTERNET Y LA WORLD WIDE WEB

El internet nació gracias a la inversión de Estados Unidos en desarrollar una súper computadora, la cual no tenga una base céntrica, sino que sean varias computadoras interconectadas entre sí. Si bien la meta principal de los Estados Unidos era no depender de una sola computadora en caso de un ataque, comenzaron a surgir diversos usos alternativos a internet, es así que otras empresas comenzaron a invertir en ello. En 1972, Ray Tomlinson creó el correo electrónico y con esto el uso de internet se extendió [15].

Con el paso del tiempo; las computadoras cada vez más potentes y menos costosas, el desarrollo de lenguajes de configuración más útiles como el hipertexto (HTML, Hyper text markup language) y la reducción de costos de utilización; permitieron que las empresas aprovecharan los beneficios del internet para rediseñar sus procesos, disminuir costos, disminuir errores y también aprovecharon la gran acogida de esta tecnología para publicitar y expandir sus mercados [15].

2.2.5.2. TECNOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN

A. CÓDIGO DE BARRAS

Es una tecnología en la cual se emplea una etiqueta con una serie de barras, las cuales representan un código encriptado que puede ser leído y descryptado fácilmente por un

software computacional sencillo, pudiendo utilizar como lector: un escáner, cámara, etc. La simplicidad de esta tecnología hace que sea uno de los más utilizados para la identificación de productos.

Su extenso uso se debe a que en una pequeña etiqueta de papel se pueden plasmar características que al ser leídas por un software computacional nos dan información específica de cada producto que puede abarcar: proveedor, fechas, modelo, nombre, ubicación en almacén, estante, pasillo, piso, etc.

A estos beneficios le sumamos que es poco costosa debido a que el software necesario es muy sencillo, a que el software de recepción de datos puede ser desde sencillas plantillas Excel hasta complejos ERP y que los lectores no necesitan mucha tecnología, incluso los celulares de gama baja actuales pueden utilizarse como lectores.

B. IDENTIFICACIÓN POR RADIO FRECUENCIA

La identificación por radio frecuencia o RFID - Radio Frequency Identification por sus siglas en inglés. Es una tecnología que se intercambia información contenida en una etiqueta hacia un lector mediante ondas de radio frecuencia.

FRECUENCIAS RFID

Hoy en día se utilizan mundialmente tres diferentes frecuencias a la hora de trabajar con RFID y su elección depende de principales características como: necesidad de distancia de lectura, necesidad de escritura de información, materiales utilizados en el entorno. A continuación se utilizó una tabla para poder comparar características de la utilización de estas e frecuencias, ver Tabla 2.

Tabla 2: Frecuencias de sistemas RFID

Frecuencias	Rango de frecuencia	Distancia de lectura	Escritura y lectura de información	Materiales utilizados
Low frequency (LF)	125 – 140 KHz	La distancia de lectura con esta frecuencia es de 10 cm aproximadamente.	Tiene una velocidad baja de lectura o escritura. Y se puede leer un TAG a la vez.	No se ve afectado por materiales como metales o líquidos. Debido a su baja frecuencia, tiene buena capacidad para atravesar materiales y no rebotar con ellos.
High Frequency (HF)	13,56 MHz	La distancia de lectura es de unos 90 cm aproximadamente	Se puede escribir rápidamente y se puede leer varios TAGs a la vez sin riesgo de colisión.	Esta frecuencia no puede atravesar los metales con facilidad y se tiene que hacer pruebas antes de instalarlo en líquidos.
Ultra High Frequency (UHF)	868 – 915 MHz	La distancia puede llegar a más de 12 metros.	Permite una escritura rápida y gran cantidad de información (incluyendo fecha de caducidad, etc)	Su frecuencia permite atravesar todo tipo de materiales, se puede usar con cualquier tipo de material. Es muy utilizada en logística.

Fuentes: Consultora DIPOLE [19]; Consultora FQ Ingeniería Electrónica [20]; costos orientativos: Alibaba [21].

TAGs RFID

Un TAG tiene tres partes principales, la antena, el chip y su recubrimiento. La antena sirve para emitir y recibir las señales, el chip almacena y transmite la información; mientras que la cobertura sirve como protección ante cualquier agente externo que pueda estropear afectar el correcto funcionamiento de dichas TAGs.

Los TAGs se clasifican en dos tipos principales. Este es uno de los criterios más importantes pues existen dos tipos principales de TAGs, los pasivos y los activos.

TAGs ACTIVOS

Son TAGs que contienen una fuente propia de energía, como una batería, o están conectados a alguna fuente de energía. Una ventaja principal de este tipo de TAG es que tiene un mayor alcance, es decir las antenas lectoras pueden colocarse a una mayor distancia una de la otra. Sin embargo, la desventaja de estos TAGs es que son mucho más costosos.

En la figura siguiente podemos apreciar un TAG activo con una batería pequeña.



Figura 3: TAG activo

Fuente: Nicholas Skinner [22]

TAGs PASIVOS

Estos TAGs tienen un costo mucho menor. El funcionamiento de estos TAGs consiste en recibir potencia desde un emisor, potencia suficiente para funcionar en ese momento y enviar la información necesaria. Debido a que estas TAGs se pueden leer a pocos metros, se deberá colocar más antenas lectoras. En la siguiente figura podemos ver un TAG pasivo.

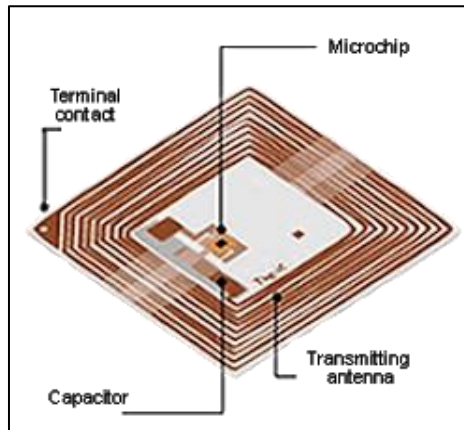


Figura 4:TAG pasivo

Fuentes: Advanced Solutions Systems Lt. [23]

CICLO CERRADO vs CICLO ABIERTO

La diferencia del ciclo cerrado y ciclo abierto es que: en un ciclo abierto la etiqueta RFID se queda con el producto y en un ciclo cerrado la etiqueta RFID es retirada del producto después de cumplir su función, es eliminada su información y es re-utilizada.

El elegir la reusabilidad de los TAGs es fundamental pues esto influye en los costos. Un TAG reusable disminuye considerablemente el costo del sistema a mediano y largo plazo, es por eso que se propuso utilizar TAGs reutilizables. Aquí algunos ejemplos de TAGs reutilizables de frecuencia UHF (sistema activo):



Figura 5: TAGs RFID UHF reutilizables

2.2.6. MODELOS DE NEGOCIOS BASADOS EN TI

2.2.6.1. VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)

Vendor Managed Inventory (VMI) es un modelo de negocio en el que la relación entre los socios comerciales es muy buena y que por mutuo acuerdo se le deja total responsabilidad al vendedor de la planificación y gestión de los inventarios [24].

Esta gestión y planificación de los inventarios por parte del vendedor necesita de un intercambio de una gran cantidad de información de las dos partes, pues el vendedor precisa de conocer niveles inventarios, rotación de inventarios, demanda y el minorista o intermediario también necesita conocer información como fechas de entrega, lead time, fechas de embarque, ventas esperadas, facturación, precios, etc. Es debido a esta gran necesidad de intercambiar datos que un modelo VMI suele hacer uso de alguna TI, la mayoría de veces EDI o Internet.

En la Figura 6 se puede observar un ejemplo del funcionamiento de un modelo de negocio VMI. La tienda minorista envía información de stocks y ventas al vendedor o proveedor. El proveedor analiza la información y planifica el abastecimiento de la empresa minorista; luego, según la planificación, el vendedor envía una notificación de envío. El minorista planifica la recepción del producto, el cual llega en el momento, lugar, cantidad y variedad adecuada.

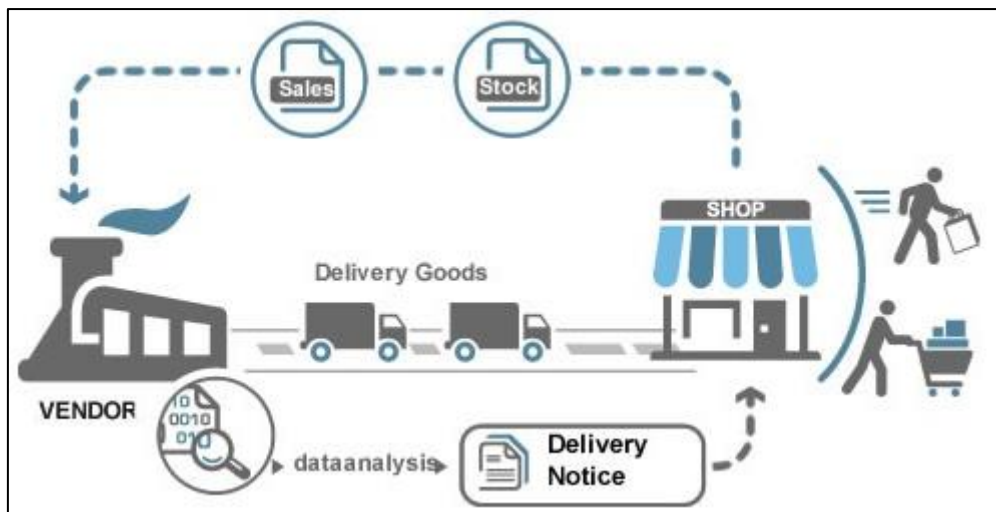


Figura 6: Vendor Managed Inventory

Fuente: [18]

Para poder implementar un modelo de gestión basado en VMI, se necesita 3 componentes esenciales:

- ✓ Relación de mutua cooperación entre eslabones de la cadena de suministro.
- ✓ Servicios de intercambio de información eficiente.
- ✓ Análisis y tratamiento de la información (previsión de la demanda)

En la actualidad este modelo de negocio ha sido implementado en distintas empresas, agregándole un plus mediante la integración de una tecnología de identificación de stocks, la cual de manera automática y programada genera una orden de pedido al vendedor. Por ejemplo en un supermercado con un sistema de identificación RFID o por código de barras, detecta en tiempo real los niveles de inventario, los cuales son enviados al proveedor mayorista, el cual planifica el envío de productos. Otro ejemplo sería el uso que le dan varias estaciones de servicio, las cuales mediante sensores detectan los niveles de combustible, información que es compartida en tiempo real al proveedor de combustible, el cual planifica con exactitud el envío.

2.2.6.2. COLLABORATIVE PLANNING FORECASTING AND REPLENISHMENT (CPFR)

Este modelo de negocio se basa en la mutua cooperación entre actores de la cadena de suministro. Esta cooperación se basa en el intercambio permanente de información crítica entre los socios comerciales, dicha información es utilizada para poder planificar, pronosticar y reabastecer los inventarios basándose en la información compartida. En la Figura 7 se puede detallar el funcionamiento de este modelo de negocio. La información o colaboración es compartida entre todos los actores de la cadena de suministro, entonces, la información de ventas al consumidor final es utilizada por la empresa encargada de logística, la cual planifica los envíos de productos al consumidor final o minorista. A la misma vez la empresa encargada de la manufactura conoce la información de ventas y la información de los envíos programados considerando el lead time, información brindada por la empresa encargada de logística. De igual forma los proveedores conocen las necesidades de la empresa manufacturera y se encargan de proveer de los recursos necesarios para poder cumplir con la demanda del consumidor final.

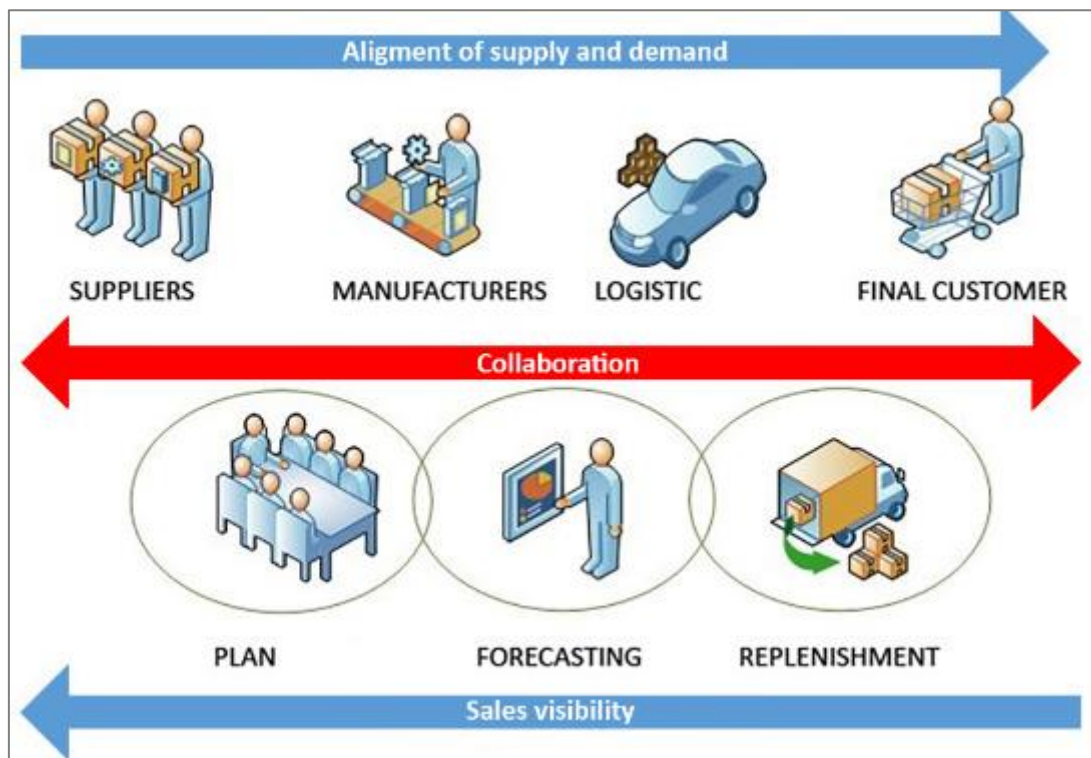


Figura 7: Plan, Forecasting and Replenishment

De igual manera que con el VMI, este modelo de negocio suele basarse en una TI para poder satisfacer la necesidad de intercambio de información.

2.2.6.3. COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico, algunas veces llamado electronic commerce o abreviado e-commerce, es el modelo de negocio que se basa en realizar transacciones mediante la World Wide Web o comúnmente llamada "La web". Muchas veces se confunde al comercio electrónico con los negocios electrónicos o también llamados e-business. El e-business se refiere en un sentido amplio, al comercio mediante cualquier tipo de tecnología que utilice medios electrónicos, por ejemplo: teléfono, mensajes de texto, etc.

Los negocios electrónicos se acostumbran a clasificar según la posición de los actores en la cadena de suministro entre los cuales se da la interacción. A continuación se plasma una matriz que grafica estas relaciones:

Tabla 3: Matriz e-bussines

e-business	Gobierno (Administ)	Empresa (Business)	Consumidor Final (Consum)
Gobierno (Administ)	A2A	A2B	A2C
Empresa (Business)	B2A	B2B	B2C
Consumidor Final (Consum)	C2A	C2B	C2C

Por motivos de interés de esta investigación nos centraremos en las principales interacciones en las cuales el e-commerce se ha desarrollado más y en las cuales también ha mostrado mejores beneficios en su implementación; estas interacciones son las sombreadas en la Tabla 3: B2B y B2C. Si bien el e-commerce B2B es el tipo de comercio que es primordial investigar, el e-commerce B2C será investigado de manera superficial pues de él se puede aprender estrategias, las cuales en muchas ocasiones son similares, incluso algunos tipos de negocios utilizan un modelo B2B y B2C al mismo tiempo.

A. E-COMMERCE B2C

Es el tipo de comercio que se da entre una empresa y el consumidor final. Este tipo de negocio ha crecido mucho desde la introducción del comercio por internet. Basta con ver actualmente empresas basadas en este tipo de negocio como Amazon, la cual fundada el 5 de julio de 1994 en Seattle-Estados Unidos, aprovechando el boom del comercio electrónico, consolidándose en el top 3 de las empresas más ricas del mundo según el Standard & Poor's Financial Services (S&P), en menos de 25 años [25]. Empresas como Amazon, Alibaba, Lineo, etc. Son claros ejemplos de las dimensiones de este tipo de negocio.

B. E-COMMERCE B2B

Este tipo de comercio es el que se da entre dos empresas o intermediarios, las cuales tienen como fin común vender productos al consumidor final. Este modelo de negocio ha crecido mucho en los últimos años, según Forbes, es mucho más grande que el negocio B2C [26]. Tal

como indica Pierre-Claude en la revista Forbes, los beneficios concretos que han conseguido las empresas con este modelo de negocio son:

- ✓ Mayores ventas.
- ✓ Menores costos, principalmente reducción de costo de ventas.
- ✓ Aceleración del proceso de orden de pedido.
- ✓ Disminución de errores.
- ✓ 64% reportó el retorno de la inversión en menos de un año.

Sin embargo según Sana-commerce del 72% de empresas que se muestra interesada en implementar un modelo e-commerce B2B, solo el 4% ha conseguido implementarlo, gran porcentaje se encuentra en fase de proyecto [27]. Esto refleja la gran oportunidad de crecimiento que tienen las empresas en este ámbito. Cabe resaltar que las principales razones por las cuales el 72% de empresas no concretó su deseo de implementar un e-commerce fueron [26]:

- ✓ Carencia de TI (41%)
- ✓ Resistencia organizacional al cambio (39%)
- ✓ Imposibilidad de conexión con los canales de venta (38%)

Como se observa el 38% no pudo debido a la imposibilidad de conexión con los canales de venta, este porcentaje representa a algunos sectores en los cuales las ventas por comercio electrónico no han progresado debido la naturaleza de su negocio, por lo que se opta por canales de venta diferentes; este fenómeno principalmente se da en artículos únicos, inmobiliarios, de lujo, de colección, etc. El otro 41% representa a la carencia de tecnologías de la información, problema evidenciado principalmente en pequeñas empresas debido a la falta de capital para invertir en este tipo de tecnologías, tecnologías que cada vez se vuelven más económicas. El 39% final representa un problema muy importante a la hora de implementar modelos de negocio innovadores o de adaptarse a las necesidades del mercado y es la resistencia organizacional al cambio.

2.2.7. HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN

2.2.7.1. DIAGRAMA DE PARETO

También conocido como el diagrama 20-80 o diagrama ABC, es una representación gráfica de los datos obtenidos en una investigación, con la finalidad de identificar cuáles son los más prioritarios con respecto a una variable como por ejemplo: cuales son los más recurrentes (unidad), cuáles son los más costosos (dinero), etc [28].

Este diagrama se fundamenta en considerar que un pequeño porcentaje de las causas (aproximadamente 20%), genera la mayoría de las consecuencias (aproximadamente 80%).

A continuación un ejemplo de diagrama de Pareto:

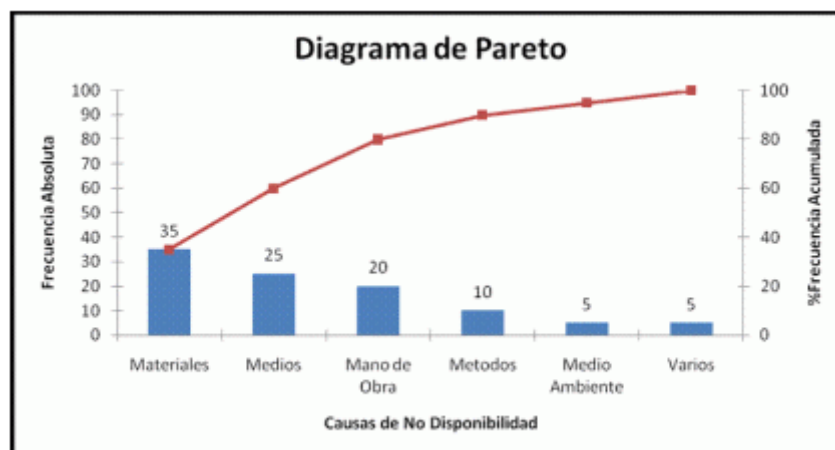


Figura 8: Ejemplo de diagrama de Pareto

Frecuencia acumulada

Aquí se coloca la frecuencia acumulada de cada causa.

%Frecuencia acumulada

Aquí se coloca la frecuencia acumulada en forma de porcentaje.

Causas de no disponibilidad

Aquí se coloca las causas de no disponibilidad

Gráfico de puntos y líneas

Esta línea se grafica con las causas vs el % Frecuencia acumulada y se utiliza para hallar en qué punto es el 80% de las causas.

Gráfico de barras

Estas son las causas ordenadas de mayor a menor con su respectiva frecuencia.

2.2.7.2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Diagrama de Ishikawa, diagrama causa-efecto o diagrama de espina de pescado, es utilizado para visualizar de manera gráfica el problema principal y así ir desagregando las causas de ese problema. Si bien existen diversas formas de desagregar estas causas, se acostumbra agruparse según su procedencia. A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama de Ishikawa.

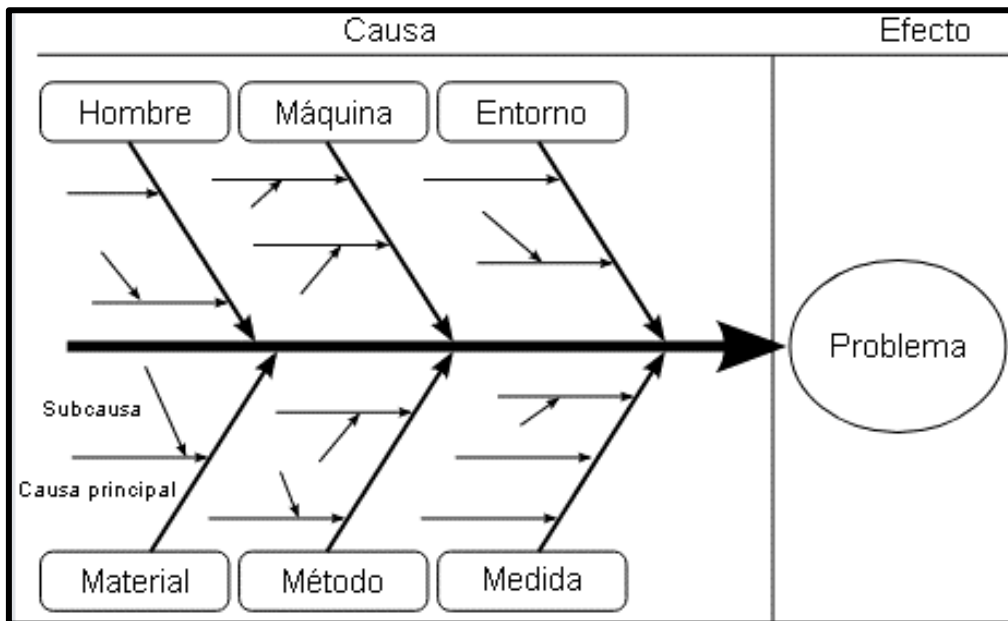


Figura 9: Diagrama de Ishikawa

Adicional a este diagrama, se complementa el análisis utilizando una matriz en la cual clasificamos la implementación y el impacto que tendría tratar cada causa o sub-causa. A continuación se plasma un ejemplo detallado de la matriz que complementa al diagrama de Ishikawa.

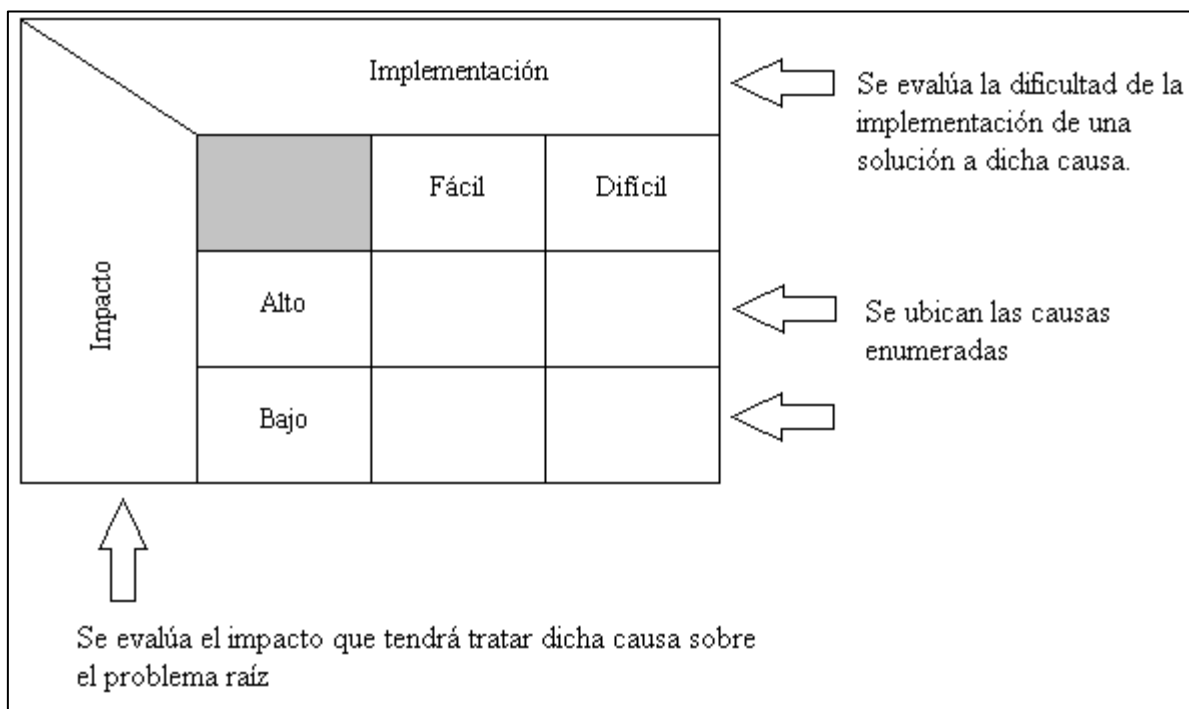


Figura 10: Matriz de evaluación de causas

2.2.7.3. MATRIZ FODA

Es una matriz utilizada para visualizar los factores internos (fortalezas y debilidades) y los factores externos (oportunidades y amenazas) que influyen en un objeto de estudio. Esta matriz se utiliza mucho en investigación de mercado.

2.2.7.4. MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO

Esta matriz evalúa la situación de la empresa con respecto a los competidores más cercanos, ponderando algunos factores y comparándolos. En esta matriz se evalúa cualitativamente cada factor, dando un puntaje del 1 al 4 donde:

1= Bajo

2=Medio

3=Bueno

4=Muy bueno

A continuación se plantea un ejemplo de la matriz.

Tabla 4: Ejemplo de Matriz de Perfil Competitivo

Factor	Ponderado	Empresa		Competencia 1		Competencia 2	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Factor 1	a	b	c				
Factor 2							
Factor 3							
Total			d				

a. Es el ponderado de cada factor, es decir la importancia que tiene cada factor en la comparación a realizar.

b. Aquí se coloca el puntaje del 1 al 4 descrito anteriormente.

c. Es la multiplicación del ponderado por el puntaje.

d. Es la suma del total de los factores. Este es el indicador total que se calculará con las otras empresas.

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

SIPÁN DISTRIBUCIONES S.A.C. es una empresa dedicada a la compra venta y comercialización de diversos productos de consumo masivo en bodegas y mercados de la ciudad de Chiclayo y pueblos aledaños. Inició sus actividades en el 2002 con un local ubicado en el distrito de La Victoria – Lambayeque, Perú. Con el paso de los años fue creciendo en ventas y apoderándose del mercado Lambayecano en medio de una ávida competencia pues la localidad Chiclayana existen muchas empresas distribuidoras. Para el 2014, debido al aumento de ventas, la empresa contaba con 3 locales ubicados en La Victoria; es entonces cuando creen conveniente y compran un nuevo local en Carretera Nueva Monsefú Km. 2.7 Sec. Chacupe (al Costado Molino Nuevo Horizonte). En este local es donde se realizó la presente investigación.

3.1.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa cuenta con una gerencia y sub gerencia conformada por los dueños de la empresa. Cuenta con las áreas de: cómputo, ventas, almacén, distribución, contabilidad y facturación. Cada área está jerarquizada de la siguiente forma:

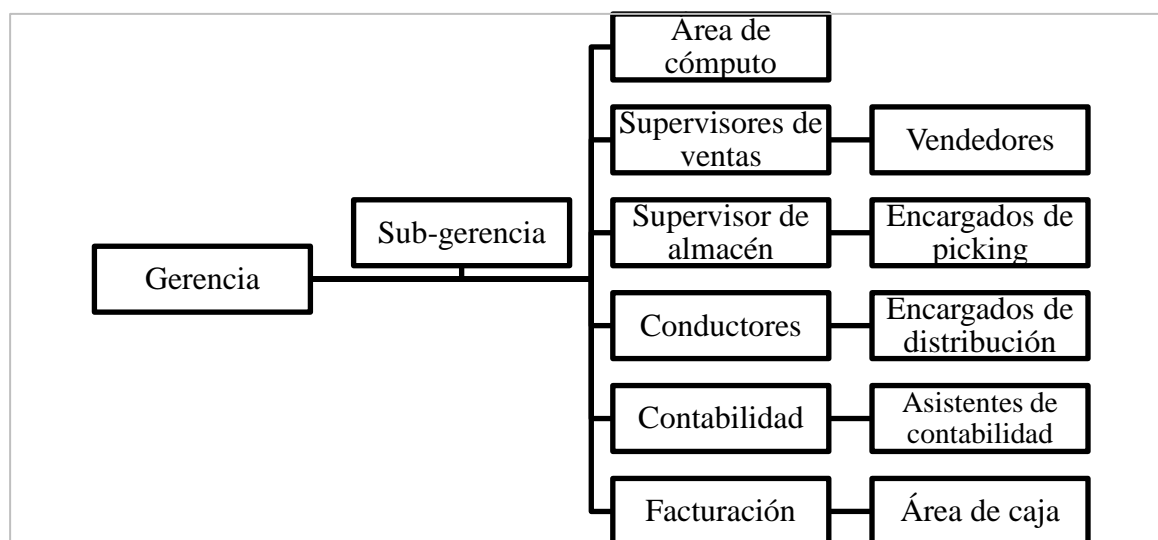


Figura 11: Estructura organizacional de la empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C

A continuación se pueden apreciar los integrantes de las áreas anteriormente mencionadas. La empresa actualmente cuenta con 141 colaboradores.

Tabla 5: Colaboradores de la empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Puesto	Cantidad
Gerente general	1
Sub-gerencia	2
Área de cómputo	2
Supervisores de ventas	3
Vendedores	60
Supervisor de almacén	1
Encargados de picking	13
Choferes	16
Encargados de distribución	32
Contabilidad	3
Facturación	3
Área de caja	2
Vigilante	1
Limpieza	2
Total	141

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C

3.1.1.2. CLIENTES

A. CLASIFICACIÓN DE CLIENTES

Los clientes son principalmente pequeñas y medianas empresas vendedoras de productos de consumo masivo ubicadas en el departamento de Lambayeque.

A continuación se presenta el análisis de los clientes que tuvo la empresa durante el año del 2017, durante este periodo fueron 3677 clientes. Para esta segmentación se ha utilizado el Método ABC. Se analizó de igual manera la frecuencia con respecto a los meses en los que el cliente apareció en el registro de comprobantes de ventas para poder analizar la relación que el cliente tiene con la empresa y el nivel de relación comercial que tienen, factores que influirán en la formulación de la estrategia a tomar.

En la Tabla 6 se puede apreciar los clientes pertenecientes a la clasificación A. Son 18 clientes que representan aproximadamente el 20% de las ventas totales, con una contribución de 3 489 478,70 soles en el año 2017.

En la Tabla 7 se puede apreciar los clientes pertenecientes a la clasificación B. Son 106 clientes que representan aproximadamente el 30% de las ventas totales, es decir junto con los productos de clasificación A suman el 50% de las ventas acumuladas.

En la Tabla 8 se puede observar los clientes de clasificación C. Estos clientes tienen una participación menor en las ventas totales. A esta clasificación pertenecen 3553 clientes, por motivos de comodidad se ha colocado una tabla resumen de estos clientes.

Tabla 6: Clientes con Clasificación A

N°	CLIENTE	Importe (s/)	% Porcentaje	% Acumulado	Frecuencia	Clasificación
1	TINOCO SANTISTEBAN JHONY	763 648,09	4,35%	4,35%	12	A
2	RAMÍREZ PÉREZ JULIO	241 656,36	1,38%	5,72%	12	A
3	J.C.M. CONSORCIO DISTRIBUIDOR E.I.R.L.	235 978,70	1,34%	7,07%	12	A
4	ADANAQUE SANCARRANCO MIGUEL	216 393,94	1,23%	8,30%	12	A
5	INVERSIONES PALESTINA E.I.R.L.	185 167,58	1,05%	9,35%	12	A
6	NEGOCIOS JEHOVÁ MI PROVEEDOR E.I.R.L.	181 773,27	1,03%	10,39%	12	A
7	FLORES TINEO ESTHER	177 902,51	1,01%	11,40%	12	A
8	DISTRIBUIDORA Y MULTISERVICIOS S & L E.I.R.L.	167 951,27	0,96%	12,35%	11	A
9	VÁSQUEZ URIARTE ALEJANDRO	154 344,40	0,88%	13,23%	9	A
10	Comercial Nils E.I.R.L	147 185,88	0,84%	14,07%	11	A
11	SPELUCÍN NEIRA SUSAN PAMELA	141 097,16	0,80%	14,87%	12	A
12	COMERCIAL FARABER E.I.R.L.	132 412,53	0,75%	15,63%	12	A
13	BUSTAMANTE MALDONADO VÍCTOR	130 452,47	0,74%	16,37%	12	A
14	CORONEL TERRONES MARÍA	125 378,59	0,71%	17,08%	12	A
15	NEGOCIOS EL LÍBANO E.I.R.L.	124 958,78	0,71%	17,80%	12	A
16	DISTRIBUCIONES PIMENTEL S.R.L.	124 210,39	0,71%	18,50%	11	A
17	EL SÚPER LATINA E.I.R.L	121 038,96	0,69%	19,19%	12	A
18	DAYANN BRIGH E.I.R.L	117 927,81	0,67%	19,86%	12	A

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Tabla 7: Clientes con Clasificación B

N°	CLIENTE	Importe (s/)	% Porcentaje	% Acumulado	Frecuencia	Clasificación
19	TANTALEAN DELGADO MARGARITA	117 855,06	0,67%	20,53%	12	B
20	DELGADO FERNANDEZ MIRIAN	115 966,31	0,66%	21,19%	12	B
21	VÁSQUEZ HERNANDEZ FERNANDO	105 321,64	0,60%	21,79%	12	B
22	CAMACHO HERRERA MANUEL	100 725,43	0,57%	22,37%	12	B
23	PEÑA JAMER	99 370,50	0,57%	22,93%	12	B
24	MORALES FLORES PAULA	97 176,64	0,55%	23,49%	12	B
25	YESQUEN MACALOPU JOSE MARCOS	97 062,08	0,55%	24,04%	12	B
26	FERNANDEZ RAMOS ERNESTO	94 118,75	0,54%	24,57%	11	B
27	ARROYO GUERRERO KETY CECILIA	88 441,42	0,50%	25,08%	12	B
28	TELLO IBAZETA MARÍA	86 734,44	0,49%	25,57%	11	B
29	BARBOZA SANCHEZ JOSE	86 117,84	0,49%	26,06%	12	B
30	CIEZA MEOÑO ANGEL SMITH	85 188,13	0,48%	26,55%	12	B
31	CABANILLAS YGLESIAS LEONARDO MATHEOS	84 666,66	0,48%	27,03%	12	B
32	MARLO ORTIZ GRIMALDINA	82 108,72	0,47%	27,50%	12	B
33	LINARES MARTINEZ LORENZO	80 425,52	0,46%	27,95%	11	B
34	CAJUSOL ACEDO SEGUNDO	79 491,19	0,45%	28,41%	12	B
35	GONZALES RAMÍREZ OSCAR.	75 864,13	0,43%	28,84%	12	B
36	MUÑOZ PAREDES JOVITA AGAPA	74 832,87	0,43%	29,26%	12	B
37	YAJAHUANCA CHINCHAY AVELINO	74 606,42	0,42%	29,69%	12	B
38	MEDINA GALVEZ JOSE	70 522,12	0,40%	30,09%	12	B
39	BERNILLA SANCHEZ VICENTA	68 642,86	0,39%	30,48%	12	B
40	HURTADO RIOJAS WILLIAM	68 152,40	0,39%	30,87%	12	B
41	PÉREZ RUIZ HENRY	67 472,09	0,38%	31,25%	11	B
42	LOPEZ MISAEEL MEREGILDO	65 676,43	0,37%	31,63%	12	B
43	CABALLERO LA TORRE WILLY	64 617,29	0,37%	31,99%	11	B
44	REYES TORRES JUANA	63 396,82	0,36%	32,36%	12	B

45	DIAZ ASTONITAS GEOVANA	61 347,74	0,35%	32,70%	12	B
46	DIAZ FERNANDEZ JOSE ANTERO	61 079,35	0,35%	33,05%	7	B
47	GARCIA CHALQUI NELSON	60 707,73	0,35%	33,40%	12	B
48	CABRERA AGUIRRE ESTHER	60 247,02	0,34%	33,74%	12	B
49	QUISPE GARCIA LEYNIS DEMETRIO	58 891,08	0,34%	34,08%	10	B
50	PONCE DEZA JORGE LUIS	57 734,80	0,33%	34,40%	11	B
51	CASTRO MERA MARIO	56 292,82	0,32%	34,72%	11	B
52	DIAZ IDROGO MERLY MEDALI	56 070,81	0,32%	35,04%	12	B
53	URIARTE BARRIOS TERESA FANNY	55 830,85	0,32%	35,36%	12	B
54	ORDAZ RODRIGO TANIA	55 763,52	0,32%	35,68%	12	B
55	CHUMACERO ALBERCA WALTER	55 460,92	0,32%	35,99%	12	B
56	PERALTA CAMPOS JOHN ANDRES	54 251,31	0,31%	36,30%	6	B
57	QUINTANA BENAVIDES ROSA	54 168,27	0,31%	36,61%	12	B
58	CABAÑAS REYNOSO JUAN MARTIN	52 702,33	0,30%	36,91%	12	B
59	CARLOS ROJAS FLOR MARÍA	49 687,55	0,28%	37,19%	12	B
60	MORI CUBAS GLADYS	48 778,70	0,28%	37,47%	12	B
61	CHAMBA BERMEO ROSA	48 554,51	0,28%	37,75%	12	B
62	CHANAME ANGELES DIANA	48 248,41	0,27%	38,02%	12	B
63	AMAYA URPEQUE LIZ MARISOL.	47 977,70	0,27%	38,30%	12	B
64	REYES MANAYAY MARTIN.	47 827,83	0,27%	38,57%	12	B
65	MONTENEGRO SAMAME LUIS	47 242,27	0,27%	38,84%	12	B
66	CAMPOS CUEVA EVARISTO	46 281,94	0,26%	39,10%	12	B
67	TIPARRA CAMPOS ROBERT	46 058,99	0,26%	39,36%	11	B
68	CRUZ BENITES IRIS	45 735,44	0,26%	39,62%	12	B
69	SAMILLAN PÉREZ DIANA **>**	45 059,48	0,26%	39,88%	12	B
70	HORNA VALVERDE CARLOS	43 783,68	0,25%	40,13%	6	B
71	VILLEGAS GARCIA PAOLA	43 680,96	0,25%	40,38%	12	B
72	CHIQUIMANGO CHILON JUAN HECTOR	43 345,57	0,25%	40,62%	12	B
73	CLAVO RAMOS TERESA LUCY.	42 277,89	0,24%	40,87%	10	B

74	FLORES AGURTO LUIS MIGUEL.	41 590,42	0,24%	41,10%	12	B
75	TIMANA CHUMAN FERNANDO SEGUNDO	41 060,78	0,23%	41,34%	12	B
76	SARANGO QUINTANA ROSARIO DEL PILAR	40 089,89	0,23%	41,56%	12	B
77	GRANDA LARREA CATALINA	40 041,21	0,23%	41,79%	12	B
78	VILLALOBOS TORRES EDGAR	40 025,05	0,23%	42,02%	12	B
79	BUSTAMANTE CUEVA SEGUNDO	38 008,72	0,22%	42,24%	12	B
80	RAFAEL VARGAS EIDER	35 467,88	0,20%	42,44%	11	B
81	SILVA VÁSQUEZ ROBERT	35 061,78	0,20%	42,64%	11	B
82	IPARRAGUIRRE SANCHEZ WALTER	35 035,88	0,20%	42,84%	12	B
83	ACUÑA ROJAS KARINA	34 514,55	0,20%	43,03%	12	B
84	REYES CARLOS JESUS MANUEL	34 410,88	0,20%	43,23%	7	B
85	BARDALES ATOCHE HECTOR.	33 842,68	0,19%	43,42%	12	B
86	PÉREZ VILLEGAS CARLOS	33 802,26	0,19%	43,61%	12	B
87	DAVILA MERA CARLOS MANUEL	33 641,36	0,19%	43,81%	12	B
88	RUIZ SERQUEN CARLOS	32 726,55	0,19%	43,99%	12	B
89	CENTURION GARCIA JUANA	32 617,60	0,19%	44,18%	12	B
90	MUNDACA CULQUI OSCAR HIDALGO	32 438,50	0,18%	44,36%	11	B
91	RAMÍREZ OSORIO JEAN CARLOS	32 144,30	0,18%	44,55%	12	B
92	PAREDES VÁSQUEZ ROBIN	31 971,47	0,18%	44,73%	7	B
93	PÉREZ SALDAÑA JUAN	31 792,44	0,18%	44,91%	11	B
94	CAMPOS PÉREZ LETI DORINDA	31 695,07	0,18%	45,09%	12	B
95	MILLONES REQUE JORGE	31 692,24	0,18%	45,27%	12	B
96	ESCUADERO TANTACHUCO CESAR AMADO.	31 140,59	0,18%	45,45%	12	B
97	MESONES BARRIENTOS JOSE LUIS	30 146,13	0,17%	45,62%	11	B
98	DELGADO ROJAS MARITZA	29 988,35	0,17%	45,79%	10	B
99	TINEO CORREA MALAQUIAS	29 975,79	0,17%	45,96%	12	B
100	COMERCIAL FARABER E.I.R.L.	29 916,86	0,17%	46,13%	12	B
101	SANTISTEBAN CAJUSOL PEDRO JULIO	29 876,75	0,17%	46,30%	12	B
102	VALDERA VÁSQUEZ ALEX	29 706,47	0,17%	46,47%	12	B

103	VIDARTE REQUEJO CARLOS ROBERTO	29 704,12	0,17%	46,64%	11	B
104	PERALES QUINTANA VILMA	29 630,54	0,17%	46,81%	12	B
105	MURGA RODAS ERWIN	29 396,16	0,17%	46,97%	12	B
106	LARRAIN CARRANZA YAJAIRA DJANINA	29 194,61	0,17%	47,14%	12	B
107	SUYON REYES ELENA	29 183,58	0,17%	47,31%	12	B
108	DIAZ BENAVIDES DIEGO.	28 685,88	0,16%	47,47%	12	B
109	SANTISTEBAN ACOSTA ROSA	28 565,44	0,16%	47,63%	12	B
110	CRUZ VÁSQUEZ JOSUE DAVID	28 565,18	0,16%	47,80%	12	B
111	BANDA SUCLUPE MARÍA	28 323,71	0,16%	47,96%	12	B
112	MARTINEZ SOPLAPUCO PEDRO	28 217,11	0,16%	48,12%	12	B
113	QUINTANA BENAVIDEZ AURELIA	28 018,80	0,16%	48,28%	12	B
114	CORNETERO MENDOZA MARIO	27 958,63	0,16%	48,44%	12	B
115	ATALAYA ALVARADO PEDRO	27 732,06	0,16%	48,59%	12	B
116	SANTISTEBAN QUIROZ HECTOR	27 696,27	0,16%	48,75%	12	B
117	DAVILA FELICITA	27 508,71	0,16%	48,91%	11	B
118	PÉREZ VÁSQUEZ JOSE	27 464,49	0,16%	49,06%	11	B
119	QUISPE CORNEJO AUGUSTO	27 086,05	0,15%	49,22%	9	B
120	SAMILLAN ROJAS ADOLFO	26 692,50	0,15%	49,37%	12	B
121	FLORES YUIPAN OSCAR	26 684,82	0,15%	49,52%	12	B
122	GONZALES SEGURA PATRICIA	26 413,44	0,15%	49,67%	7	B
123	MONTALVO BARNUEVO CLARA	26 349,81	0,15%	49,82%	12	B
124	PÉREZ DIAZ JORGE	26 286,58	0,15%	49,97%	12	B

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Tabla 8: Clientes con Clasificación C

N°	CLIENTE	Importe (s/)	% Porcentaje	% Acumulado	Clasificación
125 – 3677	OTROS	8 788 770,12	50,03%	100,00%	C

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

B. MEDIO DE PAGO DE CLIENTES

Se recopiló información según las transacciones de 2017 de la empresa, en la cual se detectó los siguientes medios de pago empleados por los clientes:

Tabla 9: Resumen de medios de pago empleados por los clientes

Medio de pago	Porcentaje
Efectivo	79%
Depósito en cuenta	4%
Crédito	17%

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

3.1.1.3. PRODUCTOS

Distribuidora SIPÁN S.A.C. actualmente comercializa una gran cantidad de productos (más de 280 productos diferentes). Para fines de esta investigación, se agruparon los productos por familias y se los clasificó según su contribución. La familia de productos que más contribuyeron y serán objeto de estudio en esta investigación son: Papel higiénico, desinfectante y aromatizante, y pasta dental. En la siguiente tabla se observa la contribución en ventas de enero a diciembre del 2017.

Tabla 10: Contribución por familia de productos

FAMILIA DE PRODUCTO	VENTAS (s/)	PORCENTAJE	% ACUMULADO
PAPEL HIGIÉNICO	9 624 865,35	45,02%	45,02%
DESINFECTANTE Y AROMATIZANTE	3 010 431,44	14,08%	59,10%
PASTA DENTAL	2 860 864,88	13,38%	72,48%
PAÑALES	2 071 511,34	9,69%	82,17%
AVENA	1 176 891,66	5,51%	87,68%
JABÓN	776 108,31	3,63%	91,31%
CEPILLOS DENTALES	609 283,90	2,85%	94,16%
CONDIMENTOS PARA COCINA	499 446,54	2,34%	96,50%
SERVILLETAS	391 384,58	1,83%	98,33%
TOALLAS HIGIÉNICAS	179 190,09	0,84%	99,17%
DESODORANTES	116 897,06	0,55%	99,72%
CERA	37 494,14	0,18%	99,90%
TOALLAS HÚMEDAS	14 931,74	0,07%	99,97%
ARROZ	2 949,05	0,01%	99,98%
ACEITE	2 731,72	0,01%	99,99%
ENJUAGUE BUCAL	2 340,84	0,01%	100,00%
TOTAL	21 377 322,65		

Fuente: SIPÁN DISTRIBUCIONES S.A.C.

Como podemos darnos cuenta las principales familias de productos que aportan más del 80% a los ingresos son: Papel Higiénico, Desinfectantes y Aromatizantes, Pastas Dentales y pañales. Estos productos nos servirán como objeto de estudio para poder desarrollar de manera adecuada esta investigación y servirán como muestra para la mejora que se propondrá.

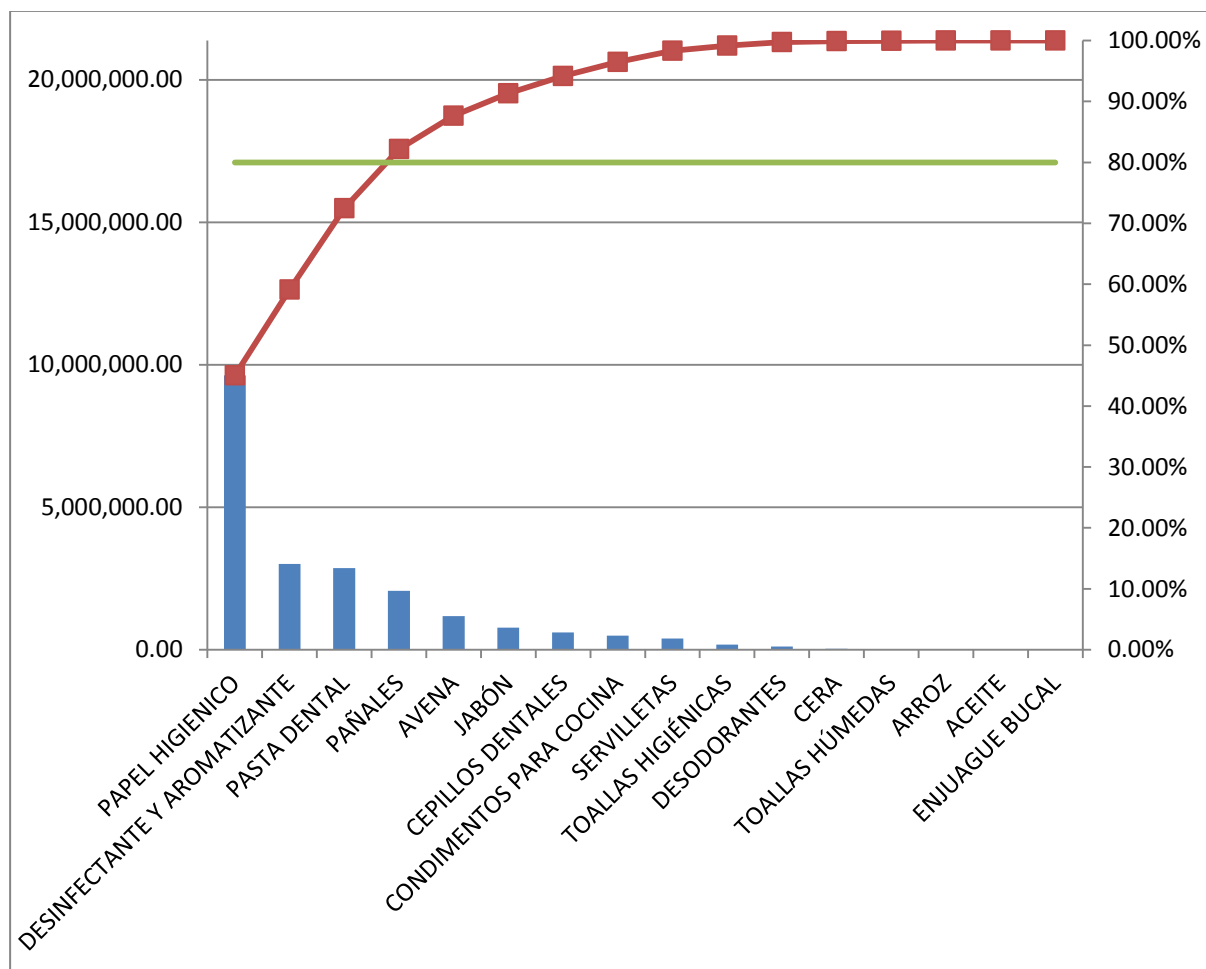


Figura 12: Diagrama de Pareto de familias de productos

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

3.1.1.4. PROVEEDORES

Para poder analizar la situación actual de la empresa es importante evaluar a los proveedores principales, con la finalidad de conocer más a profundidad los socios comerciales de la empresa

y su relación con ellos. A continuación se señalan los 4 principales, los cuales proveen las 4 principales familias de productos.

Tabla 11: Lista de proveedores de las familias de productos principales

FAMILIA DE PRODUCTO	PROVEEDORES
Papel Higiénico	Productos Tissue del Perú SAC
Desinfectante y Aromatizante	Clorox Perú SAC
Pasta Dental	Colgate y Palmolive Perú SAC
Pañales	Productos Tissue del Perú SAC

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Entonces tenemos como 3 socios comerciales clave a Productos Tissue del Perú SAC, Clorox Perú SAC y Colgate y Palmolive Perú.

3.1.1.5. RECURSO HUMANO

A. DESCRIPCIÓN DEL RECURSO HUMANO

GERENCIA

Está conformada por el gerente fundador de la empresa.

SUB-GERENCIA

Área conformada por dos sub-gerentes y a la vez hijos del gerente.

ÁREA DE CONTABILIDAD

Área conformada por un contador público titulado en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y dos técnicos en contabilidad de apoyo.

ÁREA DE FACTURACIÓN

Esta área está conformada por 1 contador y 2 técnicos en contabilidad, encargados de la facturación y evaluación de línea de crédito.

ÁREA DE CÓMPUTO

Está conformada por dos profesionales de ingeniería de sistemas que manejan y dan mantenimiento al software empresarial.

CONDUCTORES

Son personas con estudios de mínimo secundaria y con licencia de conducir A-IIIB. Son los encargados de dirigir la distribución, es el jefe del equipo cuando van a distribuir los productos y el encargado de rendir cuentas al finalizar el proceso.

ENCARGADOS DE DISTRIBUCIÓN

Son personas con secundaria completa que tienen la tarea de distribuir los productos según las boletas, facturas y notas de crédito. Ellos también son los encargados de cobrar a los clientes, recibir el efectivo o los Boucher y uno de ellos es el liquidador (el encargado del dinero).

SUPERVISORES DE VENTAS

Son los encargados de supervisar a los vendedores y de realizar reuniones con ellos con la finalidad de corregir los errores, dar recomendaciones, solucionar problemas específicos y dar indicaciones. Los supervisores de ventas son vendedores con gran experiencia y confianza por parte de la gerencia. Son personas con nivel mínimo secundaria completa, se busca que sean buenos vendedores y tengan capacidades de liderazgo.

VENEDORES

Esta área está conformada por 60 colaboradores dedicados a buscar clientes, detectar sus necesidades y generar órdenes de venta. Son repartidos por zonas geográficas según la cantidad de clientes potenciales tenga cada zona.

Con respecto a su formación, son colaboradores con secundaria completa mínimo, con una personalidad proactiva y extrovertida. Se evalúa que cuenten con facilidad de palabra, y sobre todo, entusiasmo por superarse y no conformarse.

Estos vendedores perciben un sueldo mínimo de S/ 930, más una cantidad adicional por comisión. Esta cantidad adicional puede ser como máximo 900 soles. El vendedor debe llegar a una cuota mínima impuesta por la empresa, luego de la cual comenzará a percibir ingresos por comisiones. Sin embargo, debido a las constantes tardanzas o faltas, los vendedores también están sujetos a una serie de sanciones. Se descuenta por cada día que falten, y también por cada tardanza. Si la tardanza supera la media hora de tolerancia al vendedor no se lo dejará ingresar y se contabiliza como falta. Como dato adicional se constató que estas faltas son mucho más recurrentes los días lunes o martes o después de feriados.

Los vendedores tienen una reunión aproximadamente cada dos semanas, la cual es de suma importancia y la cual una falta corresponde a una sanción. En esta reunión se toman los siguientes temas en específico:

- ✓ Nivel de ventas.
- ✓ Errores en órdenes de venta generadas.
- ✓ Incidentes durante la semana.
- ✓ Recomendaciones.
- ✓ Charla motivacional.

Cada reunión con los vendedores se evalúan dichos puntos con la información recogida en el día a día de la empresa. Cabe resaltar que también se felicita a los vendedores que llegan a sobresalir. Al final de la reunión se conversa con los vendedores que cuentan con una mayor cantidad de incidencias negativas.

Como punto final cabe resaltar que cada vendedor cuenta con un teléfono celular de gama media proporcionado por la empresa a finales del año 2016, con un plan contratado que tiene la finalidad de que el vendedor se comunice con la empresa en cualquier momento y sin restricción. De esta manera puede informarse en tiempo real de stocks, promociones, productos, y también generar órdenes de venta urgentes directamente con el área de cómputo.

B. PROCESO DE RECLUTAMIENTO

Cuando se necesita personal se utiliza una forma de convocatoria a través de páginas de internet y también se utiliza un método de recomendados. El nuevo postulante es evaluado mediante una entrevista por el gerente o los sub gerentes y luego entra en un periodo de prueba de 3 meses, luego de los cuales se evalúa si continúa o no.

Cabe mencionar que la empresa tiene regular rotación de personal en el área de vendedores, característica que es común en este tipo de negocio en la región.

3.1.2. PROCESO LOGÍSTICO

A continuación se describen a detalle los procesos logísticos actuales de la empresa mediante diagramas de flujo y continuando por una descripción de las actividades. La información del funcionamiento de estos procesos fue recolectada mediante entrevistas a diferentes colaboradores de la empresa.

3.1.2.1. PROCESO DE ABASTECIMIENTO

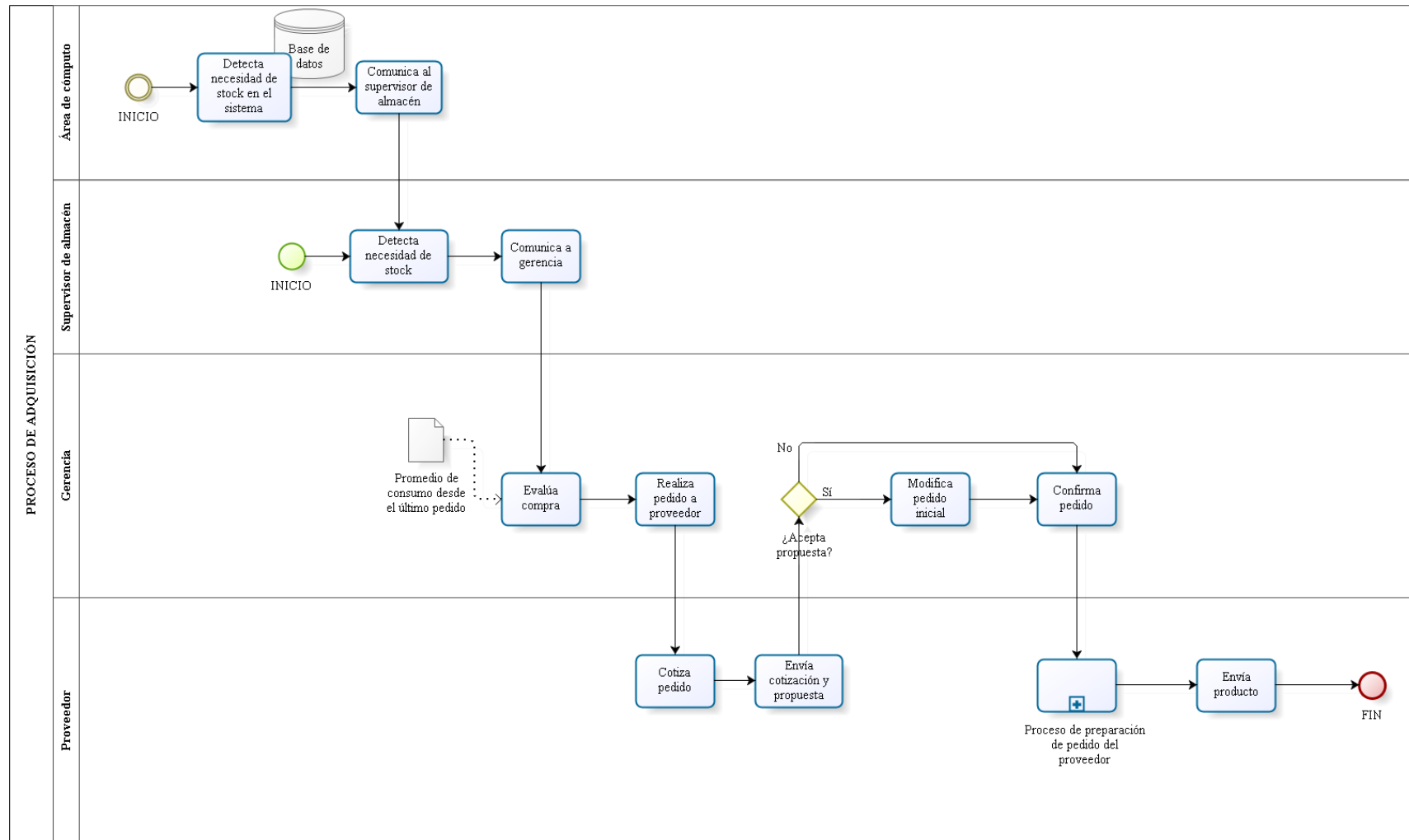


Figura 13: Proceso de abastecimiento

1. DETECTA LA NECESIDAD DE STOCK EN EL SISTEMA

Los colaboradores pertenecientes al área de cómputo detectan la necesidad de stock en el sistema. Sin embargo, lo más usual es que el supervisor de almacén detecte una necesidad.

2. COMUNICA AL SUPERVISOR DE ALMACÉN

Luego de detectar las necesidades de stock, el área de cómputo comunica la incidencia al supervisor de almacén.

3. DETECTA NECESIDAD DE STOCK

El proceso suele empezar cuando el supervisor del almacén detecta la necesidad de stock, sin embargo también puede que el área de cómputo la detecte primero. En caso la detecte el área de cómputo, el supervisor del almacén verifica que efectivamente exista una necesidad de stock.

4. COMUNICA A GERENCIA

Una vez detectada la necesidad de stock, se comunica a gerencia de manera oral, pues es el área de gerencia la encargada de realizar la compra directamente con el proveedor.

5. EVALÚA COMPRA

Gerencia evalúa la compra basándose en el promedio de ventas diario del último mes, un ratio que el sistema está programado para arrojar. Este ratio, la intuición del gerente y la comunicación con los vendedores son los determinantes para elaborar el próximo pedido.

6. REALIZA PEDIDO A PROVEEDOR

Luego de evaluar le envía al proveedor el pedido con los productos y sus cantidades.

7. COTIZA PEDIDO

El proveedor, a través de su representante de ventas ejecutivo, realiza la cotización del pedido.

8. ENVÍA COTIZACIÓN Y PROPUESTA

Una vez cotizado el producto, el representante de ventas realiza una propuesta: nuevos productos, promociones, sugerencias de compra, etc. Luego envía dicho documento a gerencia.

9. DECISIÓN: ¿ACEPTA PROPUESTA?

El gerente evalúa la cotización y la oferta del proveedor y toma una decisión.

10. CONFIRMA PEDIDO

En caso no acepte la propuesta del proveedor, se confirma el pedido automáticamente.

11. MODIFICA PEDIDO INICIAL

En caso acepte la propuesta del proveedor, se modifica el pedido inicial y luego se pasa a confirmar el pedido.

12. PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDO DEL PROVEEDOR

Luego de enviado el pedido el proveedor realiza su proceso interno de preparación de pedido hasta que envía el producto.

13. ENVÍA PRODUCTO

El proveedor envía el producto en el momento y cantidad acordada anteriormente. Aquí finaliza el proceso de abastecimiento.

3.1.2.2. PROCESO DE RECEPCIÓN

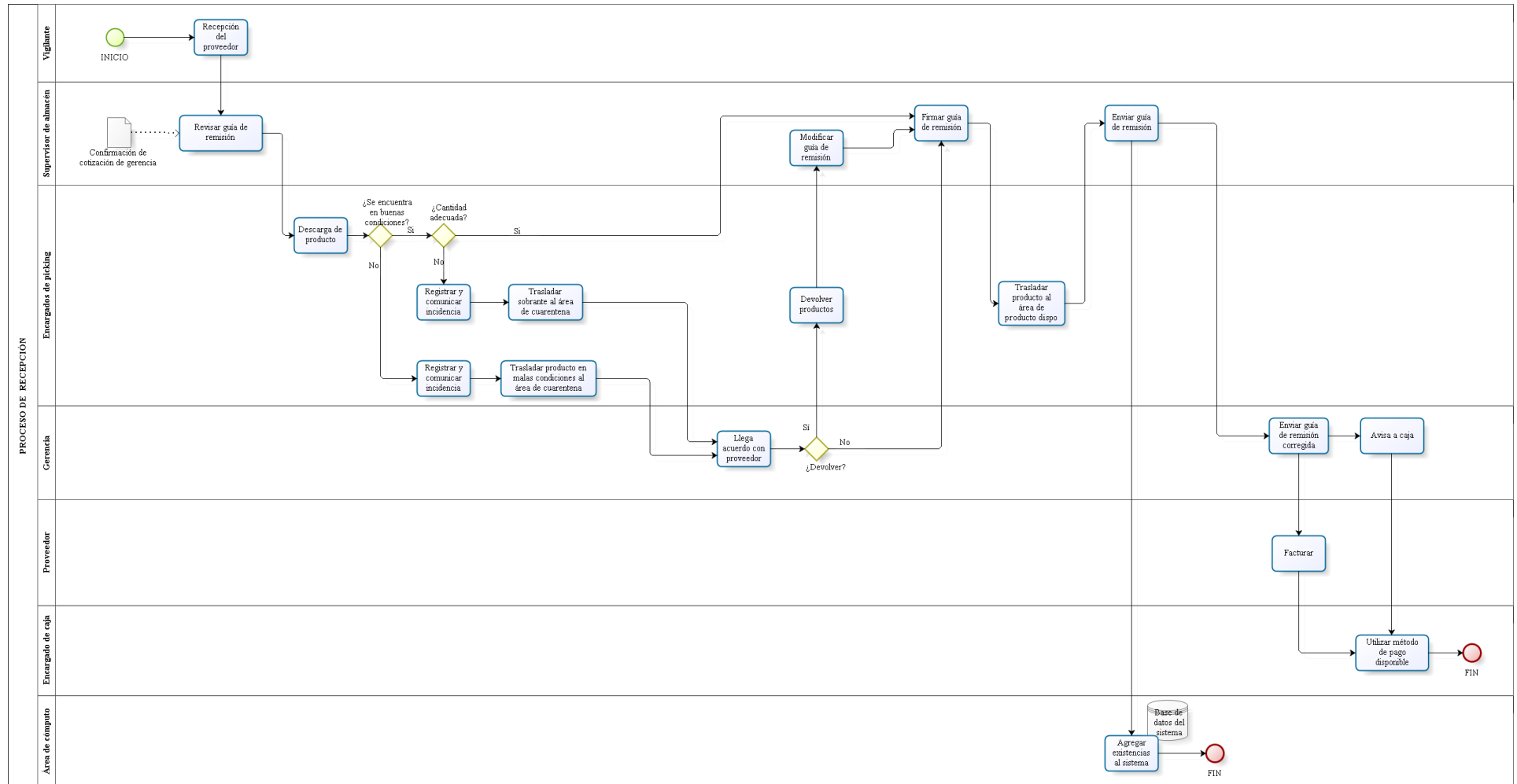


Figura 14: Proceso de recepción

1. RECEPCIÓN DEL PROVEEDOR

Luego del proceso de abastecimiento, se espera que llegue la mercadería solicitada. Cuando la mercadería llega a la empresa comienza el proceso de recepción. El proceso inicia cuando la mercadería llega y el vigilante recibe al proveedor, revisa y sella la guía de remisión. Cabe mencionar que antes el vigilante ha sido avisado de manera oral por el gerente.

2. COMUNICACIÓN A SUPERVISOR DE ALMACÉN

El vigilante avisa al supervisor del almacén de la llegada del proveedor.

3. UBICACIÓN DEL CAMIÓN EN LA PUERTA DE RECEPCIÓN

El vigilante en comunicación con el supervisor de almacén ubican al camión en la puerta de recepción más conveniente y planificada por el supervisor del almacén anteriormente.

4. REVISAR GUÍA DE REMISIÓN

El supervisor de almacén revisa la guía de remisión tenga concordancia con la confirmación de cotización anteriormente enviada por gerencia.

5. CONTEO Y REVISIÓN

Los encargados de picking revisan la integridad y la cantidad de los productos. En caso no se encuentra en buenas condiciones y/o no se encuentra en la cantidad adecuada, se registra y comunica la incidencia a gerencia y luego se traslada el producto al área de cuarentena.

6. REGISTRAR COMUNICAR INCIDENCIA

Los encargados de picking revisan la integridad y la cantidad de los productos. En caso no se encuentra en buenas condiciones y/o no se encuentra en la cantidad adecuada, se registra y comunica la incidencia a gerencia y luego se traslada el producto al área de cuarentena.

7. TRASLADAR PRODUCTO SOBRANTE O EN MALAS CONDICIONES AL ÁREA DE CUARENTENA

Con la finalidad de no retrasar el proceso, los productos en mal estado se trasladan al área de cuarentena, un área provisional antes de determinar que se hará con ellos.

8. LLEGAR ACUERDO CON EL PROVEEDOR

Luego de trasladar los productos en malas condiciones al área de cuarentena, el área de gerencia llega a un acuerdo con el proveedor y existen dos posibilidades, devolver el producto o aceptarlo.

9. DEVOLVER PRODUCTOS

En caso se devuelva el producto, los encargados de picking toman el producto del área de cuarentena y lo vuelven a cargar al camión una vez finalizada la descarga.

10. MODIFICAR GUÍA DE REMISIÓN

En la guía de remisión del proveedor se realizan las correcciones necesarias y se llena la lista de producto rechazado.

11. FIRMA GUÍA DE REMISIÓN

En caso el producto se encuentre en buenas condiciones, en la cantidad adecuada y/o se llegue a un acuerdo con el proveedor; el supervisor de almacén firma la guía de remisión.

12. TRASLADAR PRODUCTO AL ÁREA DE PRODUCTO DISPONIBLE

Se traslada el producto al área de producto disponible con dos indicaciones: Colocar los productos iguales lo más cercanos posibles, y separar los desinfectantes y aromatizantes de los productos alimenticios.

13. ENVIAR GUÍA DE REMISIÓN

El supervisor de almacén envía la guía de remisión corregida al área de cómputo y a gerencia.

14. AGREGAR EXISTENCIAS AL SISTEMA

En el área de cómputo reciben la guía de remisión y agregan existencias al sistema.

15. ENVIAR GUÍA DE REMISIÓN CORREGIDA

La gerencia recibe la guía de remisión corregida y la envía al proveedor para su facturación.

16. AVISAR A CAJA

El gerente avisa al área de caja sobre la facturación.

17. FACTURACIÓN

El proveedor factura los productos entregados.

18. UTILIZAR MÉTODO DE PAGO DISPONIBLE

El área de caja recibe la factura, previo aviso del gerente, y realiza el pago correspondiente. Aquí finaliza el proceso de recepción.

3.1.2.3. PROCESO DE ALMACENAMIENTO

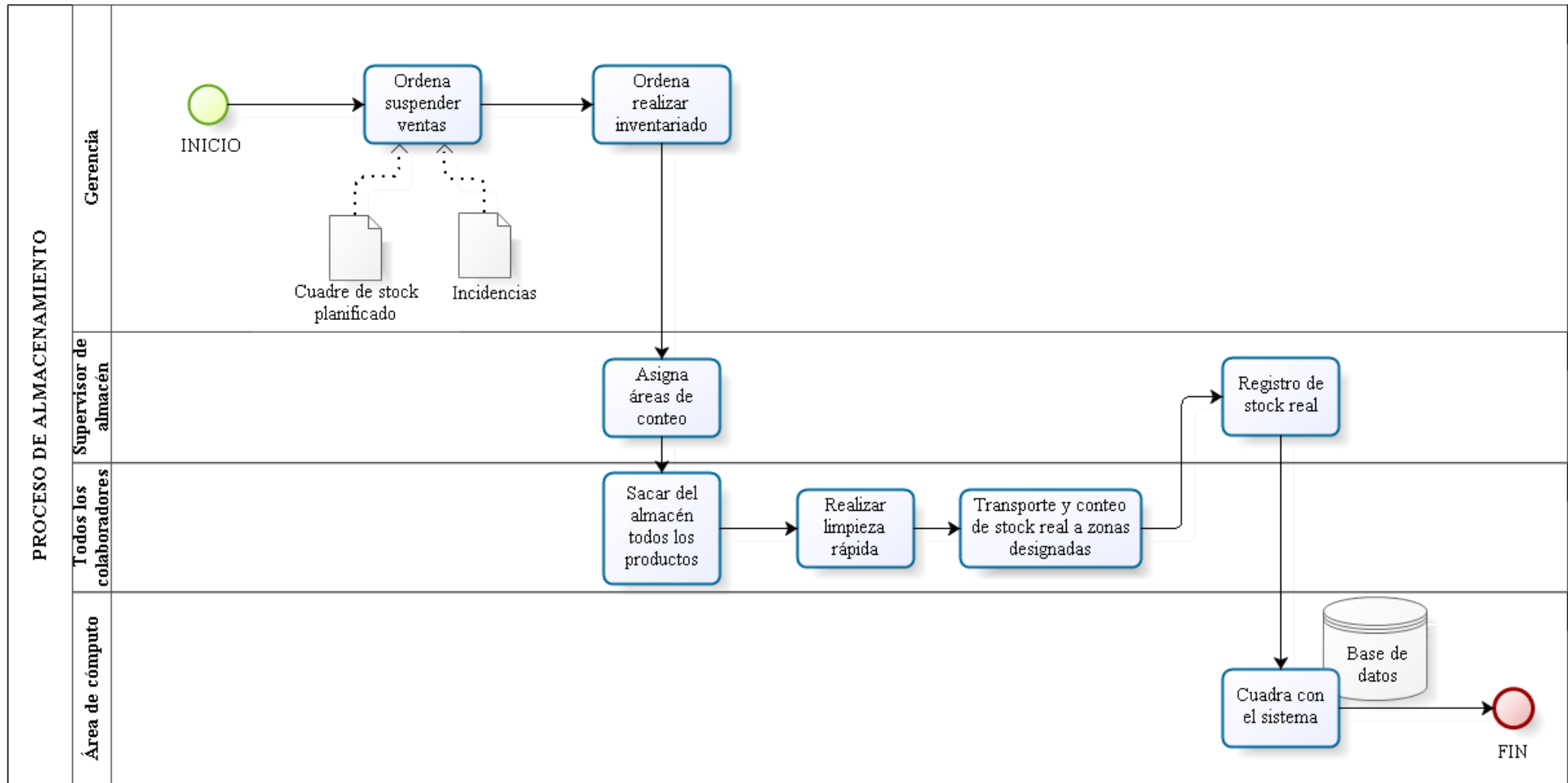


Figura 15: Proceso de almacenamiento

1. ORDENA SUSPENDER VENTAS

El proceso inicia con el gerente ordenando suspender las ventas. Esto para evitar confusiones y productos en proceso durante el proceso de inventariado. Para que el gerente tome esta decisión se toman en cuenta las incidencias (reportes de variaciones de stock real y stock del sistema recurrente o grave) o los cuadro de stock planificados. Actualmente, debido a el costo que implica realizar un inventariado, se realiza un cuadro de stock total antes de finalizar el año, y algunos cuadros de stock de zonas en específico cuando se requiera.

2. ORDENA REALIZAR INVENTARIADO

La gerencia ordena comenzar a realizar el inventariado al supervisor del almacén.

3. ASIGNA ÁREAS DE CONTEO

El supervisor de almacén asigna áreas de conteo a los colaboradores, cabe resaltar que en este proceso trabajan los encargados de picking, los vendedores y los encargados de distribución.

4. SACAN DEL ALMACÉN TODOS LOS PRODUCTOS

El primer paso es sacar del almacén todos los productos.

5. REALIZAR LIMPIEZA RÁPIDA

Luego se realiza una limpieza rápida del almacén.

6. TRANSPORTE Y CONTEO DE STOCK REAL A ZONAS DESIGNADAS

Luego van contando los productos y se los va ingresando al almacén en las zonas designadas.

7. REGISTRO DE STOCK REAL

El stock real se registra y se lo envía al área de cómputo.

8. CUADRA CON EL SISTEMA

El stock real se registra y se lo envía al área de cómputo.

3.1.2.4. PROCESO DE PICKING

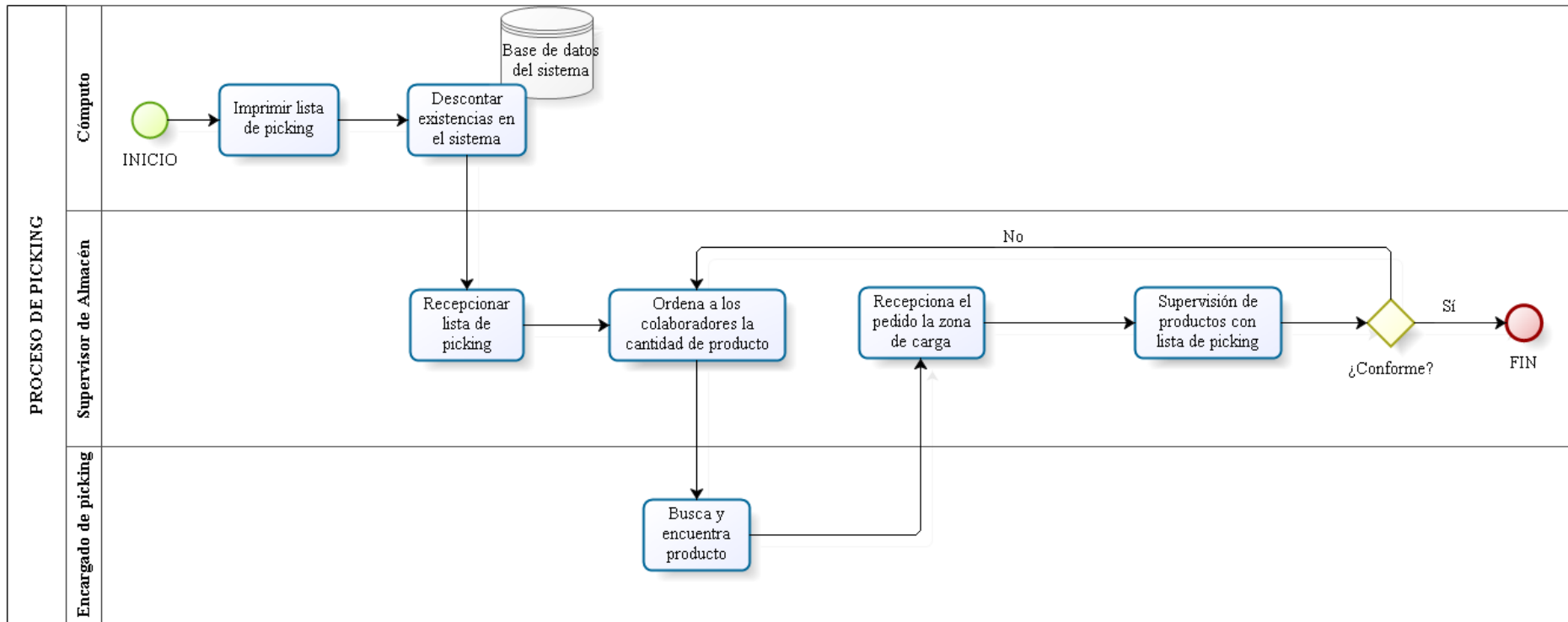


Figura 16: Proceso de preparación de pedido

1. IMPRIMIR LISTA DE PICKING

El área de cómputo imprime la lista de picking para el día siguiente. La lista de picking se imprime por cada camión. Esta lista contiene la cantidad total de productos, a cuantos pedidos corresponde toda la lista, el camión designado para esa lista, el transportista designado y los encargados de distribución. Esta lista también contiene a que zona está designado el camión.

2. DESCONTAR EXISTENCIAS EN EL SISTEMA

Luego el encargado de cómputo descarga las existencias en el sistema, esas existencias que ya fueron impresas en la lista de picking serán colocadas como producto en proceso y se restarán del stock.

3. RECEPCIONAR LISTA DE PICKING

El supervisor de almacén recibe la lista de picking y determina una puerta en la cual se ubicará el camión correspondiente a esa lista.

4. ORDENA A LOS COLABORADORES LA CANTIDAD DE PRODUCTO NECESARIA

El supervisor de almacén ordena a los colaboradores realizar el picking de los productos, asignándole a cada encargado de picking una cantidad de productos mientras el supervisa con la lista de picking.

5. BUSCA Y ENCUENTRA PRODUCTO

El encargado de picking busca el producto, lo encuentra y supervisa que sea el adecuado.

6. RECEPCIONA EL PEDIDO EN LA ZONA DE CARGA

El supervisor de almacén recibe el producto en la zona de carga, ubicada al costado de cada par de puertas.

7. SUPERVISIÓN DE PRODUCTOS CON LISTA DE PICKING

Por último el supervisor de almacén verifica que los productos concuerden con la lista de picking. En caso no esté conforme vuelve a ordenar a los colaboradores la cantidad adecuada de producto necesaria, en caso esté conforme, termina el proceso de picking.

3.1.2.5. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

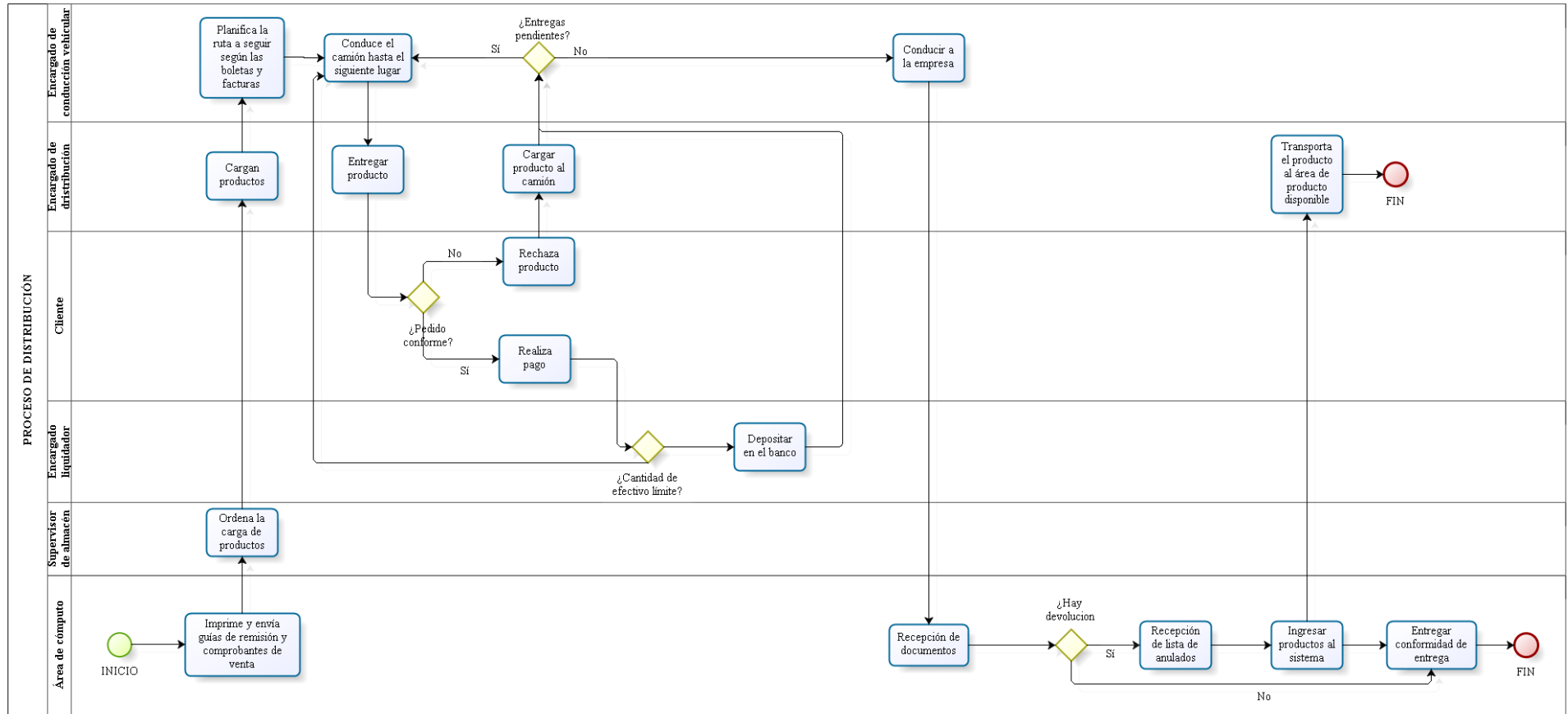


Figura 17: Proceso de distribución

1. IMPRIME Y ENVÍA GUÍAS DE REMISIÓN Y COMPROBANTES DE VENTA

El proceso inicia con la impresión de las guías de remisión y comprobantes de venta por parte del área de cómputo. Estos documentos se imprimen y envían juntos como paquete con el número de lista de picking al que pertenecen.

2. ORDENA LA CARGA DE PRODUCTOS

El supervisor de almacén recibe las boletas y facturas y las ubica en la puerta destinada según la lista de picking. Luego de eso el supervisor de almacén ordena al camión que se posicione en la puerta y ordena la carga de productos.

3. CARGAN PRODUCTOS

Los encargados de distribución cargan el producto dentro del camión por la rampa, luego cierran el camión. A la vez cargan el paquete de boletas, facturas y guías de remisión.

4. PLANIFICA LA RUTA A SEGUIR SEGÚN LAS BOLETAS Y FACTURAS

El encargado de conducción del vehículo ve la ruta asignada y planifica la ruta según las direcciones que aparecen y la experiencia.

5. CONDUCE EL CAMIÓN HASTA EL SIGUIENTE LUGAR DE ENTREGA

El conductor transporta el camión hasta el lugar de entrega.

6. ENTREGAR PRODUCTO

Los encargados de distribución buscan la guía de remisión y la boleta o factura de la empresa, y descargan y entregan el producto al cliente.

7. DECISIÓN DEL CLIENTE: ¿PEDIDO CONFORME?

El cliente evalúa si el pedido está conforme y si acepta el producto. En este paso pueden suceder dos situaciones, que el cliente acepte o que no acepte el pedido. En caso se rechace el pedido, los encargados de distribución vuelven a cargar el producto al camión. En caso el cliente esté conforme, procede a realizar el pago.

8. DECISIÓN DEL LIQUIDADOR: ¿CANTIDAD DE EFECTIVO LÍMITE?

En todo camión de distribución va 1 conductor con 3 encargados de distribución, uno de los encargados de distribución tiene a la vez la función de "liquidador". El liquidador es el encargado de tener el dinero y los Boucher. En caso el dinero en efectivo supere la cantidad permitida por la empresa, el liquidador procede a depositar el dinero en la entidad bancaria más

cercana. Una vez el liquidador quede con como efectivo, vuelven a ir al siguiente lugar según los documentos.

9. CONDUCIR A LA EMPRESA

Una vez repartido todo el pedido, el conductor regresa a la empresa y parquea el camión en el lugar indicado.

10. RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

El conductor entrega al área de cómputo los Boucher de depósito, el efectivo, comprobantes de ventas y guías de remisión firmadas. Cabe mencionar que la empresa tiene una política de evitar que los transportistas traigan efectivo a la empresa, esto es debido a los constantes robos que han sufrido en el pasado. Gerencia estableció este año que se implementarán bonificaciones al equipo de distribución siempre y cuando cumplan con la cantidad total de pedidos y no traigan efectivo a la empresa, el incumplimiento de una de esos requisitos inhabilita al colaborador de percibir un incentivo.

11. RECEPCIÓN DE LISTA DE ANULADOS

En caso haya devoluciones; que según datos de la empresa, es común que de cada 100 productos 12 sean devueltos, el transportista presenta una "lista de anulados", el área de cómputo lo recepciona. Esta lista de anulados son las devoluciones.

12. INGRESAR PRODUCTOS AL SISTEMA

Con la lista de anulados el encargado de cómputo ingresa los productos al sistema, genera una lista de ingreso, estos productos pasan por un proceso de recepción nuevamente.

13. ENTREGAR CONFORMIDAD DE ENTREGA

Para finalizar, el área de cómputo emite una conformidad de entrega, en la cual detalla los productos que fueron entregados en total y que le servirán al equipo para reclamar su incentivo a fin de mes.

3.1.3. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN

A continuación se describe el proceso de generación de orden de venta, perteneciente al macro-proceso de comercialización. La descripción de este proceso es muy importante debido a que, como se verá detalladamente más adelante, este proceso resulta ser costoso y muy vulnerable.

3.1.3.1. PROCESO DE GENERACIÓN DE ORDEN DE VENTA

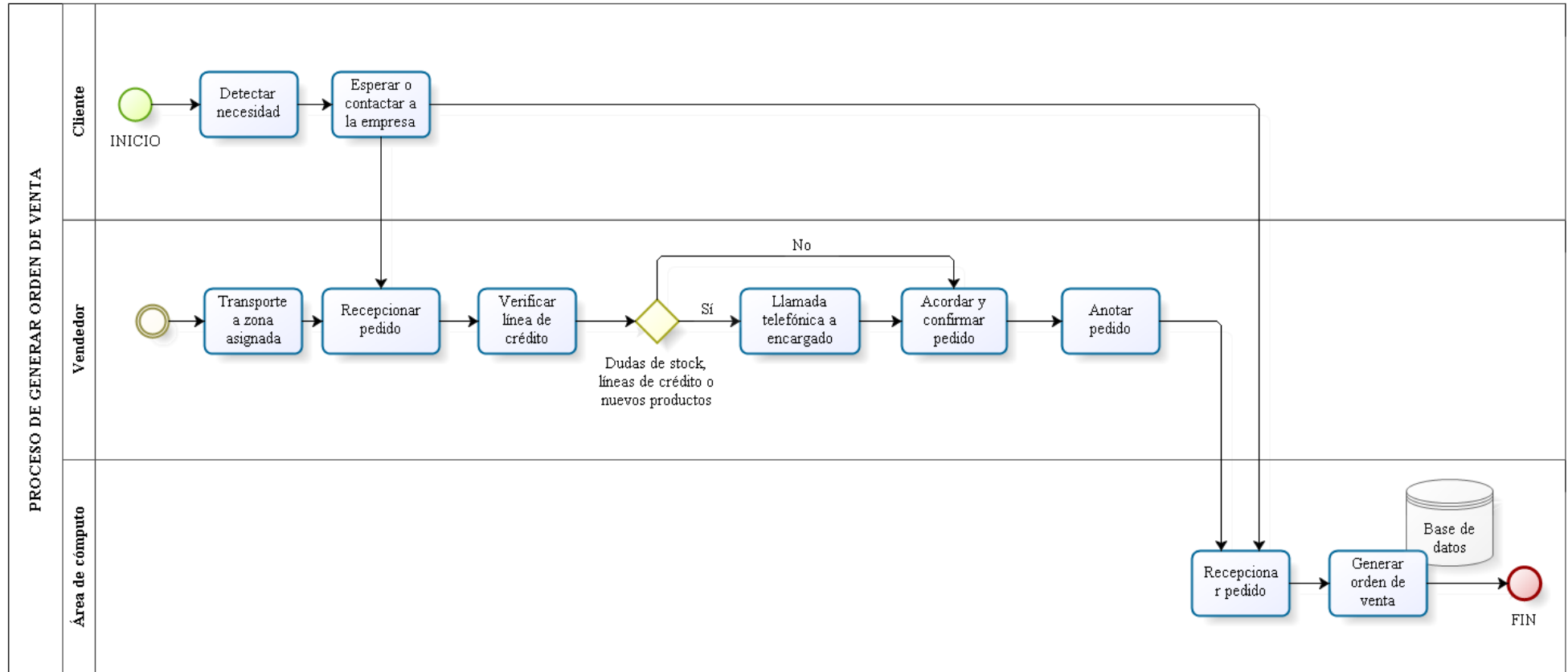


Figura 18: Proceso de generación de orden de venta

1. DETECTA NECESIDAD

El cliente detecta necesidad de algún(os) productos.

2. ESPERAR O CONTACTAR A LA EMPRESA

El cliente espera al vendedor para poder realizar el pedido o también opta por llamar. Si bien no es muy común, también existen las denominadas por la empresa "ventas de oficina", y es cuando el cliente decide llamar directamente al área administrativa para hacer el pedido. Esta forma de pedir no es muy común y es mayormente utilizada por clientes de confianza que tienen cercanía con el gerente.

3. RECEPCIONAR PEDIDOS

El vendedor recepciona pedido y los anota en su libro de pedidos. Este proceso se realiza en dos turnos. El primer turno es de 8 a.m. a 1 p.m. hora en la cual regresan a la empresa para entregar sus pedidos. El segundo turno es de 3 p.m. a 6 p.m., sin embargo estos pedidos serán entregados el día siguiente a la 1 p.m.

4. VERIFICAR LÍNEA DE CRÉDITO

Actualmente a solo el 17% de clientes se le da opción de utilizar crédito. Si este fuera el caso, al vendedor se le da a conocer la línea de crédito que tiene ese cliente.

5. DUDAS DE STOCK, LÍNEAS DE CRÉDITO O NUEVOS PRODUCTOS

En caso existieran dudas de stock, nuevos productos, líneas de crédito o alguna otra duda, el vendedor realiza una llamada.

6. ACORDAR Y CONFIRMAR PEDIDO

Cuando ya no existan dudas, el vendedor confirma el pedido.

7. ANOTAR PEDIDO

El vendedor anota el pedido.

8. RECEPCIONAR PEDIDO

El área de cómputo recepciona el pedido anotado por el vendedor, o realizado mediante llamada por el vendedor. Esta recepción es hasta la 1 p.m., hora en la cual no se aceptan más pedidos y el área de cómputo ingresa los pedidos hasta finalizar su turno.

9. GENERAR ORDEN DE VENTA

El vendedor genera la orden de venta en el sistema, luego de generar las órdenes de venta del día, se generan las listas de picking para el día siguiente en caso de los pedidos locales, y en caso de los pedidos de pueblos alejados se genera una lista de picking cada 2 días.

3.1.4. PROBLEMAS EVIDENCIADOS

3.1.4.1. PEDIDOS NO ATENDIDOS

Actualmente la empresa SIPÁN DISTRIBUCIONES S.A.C. no brinda un servicio óptimo a sus clientes. Para poder entender el problema se resumió la información en una tabla, en la cual se evidencia la cantidad de ventas no concretadas, las cuales no pudieron ser atendidas por falta de stock.

Tabla 12: Cantidad no atendida

Mes	Cantidad vendida	Cantidad no atendida	Porcentaje no atendido
ene-17	122 638	8 863	7,23%
feb-17	133 320	9 800	7,35%
mar-17	128 013	10 505	8,21%
abr-17	125 963	2 669	2,12%
may-17	110 330	3 972	3,60%
jun-17	118 732	7 374	6,21%
jul-17	137 053	11 705	8,54%
ago-17	125 837	8 789	6,98%
sep-17	110 795	6 943	6,27%
oct-17	113 498	14 238	12,54%
nov-17	112 030	9 982	8,91%
dic-17	113 811	7 805	6,86%

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Se observó que en el año de 2017 se tuvo un 7,07% de productos no vendidos debido a que la empresa presentó rupturas de stock. Teniendo como máximo un 12,54% en el mes de octubre.

Luego que los pedidos fueron entregados por el vendedor al área de cómputo para su ingreso, el encargado del área de cómputo ingresa los pedidos y genera la orden de venta. Después de generar la orden de venta el vendedor genera la lista de picking para el día siguiente o para dentro de 48 horas en caso de reparto a pueblos alejados. Es aquí que los productos que no están en stock no se generan en la lista de picking y aparece una alerta como “sin existencias”.

Para poder determinar las causas de este desabastecimiento se ha usado el método de lluvia de ideas y seguido del método de Ishikawa en el cual determinaremos en que aspecto es donde se encuentra la principal falla.

Se observó que la principal causa del desabastecimiento es que la empresa utiliza un modelo de gestión de inventarios empírico y a la vez el error que se genera por tener diferencias entre el stock real y el stock del sistema, creando que muchas veces no se cuente con un producto que si aparece en el sistema.

El principal impacto de estas ventas no concretadas es la utilidad no percibida por no cumplir y el deterioro de la imagen empresarial.

3.1.4.2. DEVOLUCIONES

La empresa también ha reportado una gran cantidad de devoluciones de producto que reflejan fallas en diferentes etapas del proceso logístico y comercial, generando costos innecesarios. En el área de cómputo se registran estas devoluciones con la finalidad de que el área de cómputo las ingrese al sistema y anule la orden.

Tabla 13: Devoluciones en unidades de productos

Mes	Devoluciones/ventas	Cantidad vendida	Devoluciones
ene-17	11,98%	122 638	14 691
feb-17	8,54%	133 320	11 390
mar-17	13,98%	128 013	17 896
abr-17	14,98%	125 963	18 868
may-17	8,44%	110 330	9 307
jun-17	11,98%	118 732	14 223
jul-17	12,98%	137 053	17 788
ago-17	14,68%	125 837	18 475
sep-17	6,54%	110 795	7 251
oct-17	12,07%	113 498	13 696
nov-17	11,98%	112 030	13 420
dic-17	9,44%	113 811	10 739
Total	11,55%	1 452 020	167 744

Como se aprecia se generan una gran cantidad de devoluciones, las ventas totales en este periodo en unidades son de 1 452 020 unidades y las devoluciones fueron de 167 745 unidades, lo que representa un 11,55% de productos devueltos en total.

Para poder analizar la causa de estas devoluciones se identificó las principales causas revisando los registros de causas de devolución.

Tabla 14: Causas de devoluciones

Causa	Producto equivocado	Cliente no solicitó pedido	No completó la ruta por demora	Cliente no tiene dinero	Dirección equivocada
ene-17	6 905	3 432	2 885	1 322	148
feb-17	5 354	2 705	2 192	1 025	113
mar-17	8 412	4 137	3 558	1 611	178
abr-17	8 368	4 351	3 163	1 698	108
may-17	4 374	2 248	1 755	837	92
jun-17	6 685	3 329	2 787	1 280	142
jul-17	8 361	4 113	3 536	1 601	177
ago-17	8 283	4 165	3 680	1 662	184
sep-17	4 308	1 795	1 335	752	72
oct-17	6 437	3 213	2 677	1 232	137
nov-17	6 378	3 152	2 619	1 208	134
dic-17	5 647	2 563	2 056	966	107
Total	79 512	39 203	32 243	15 194	1 592
Porcentaje	47,40%	23,37%	19,22%	9,06%	0,95%

Se observó que las razones principales son que el producto entregado es equivocado o que el cliente no solicitó producto, para poder investigar más a fondo los problemas principales realizamos un diagrama de Pareto.

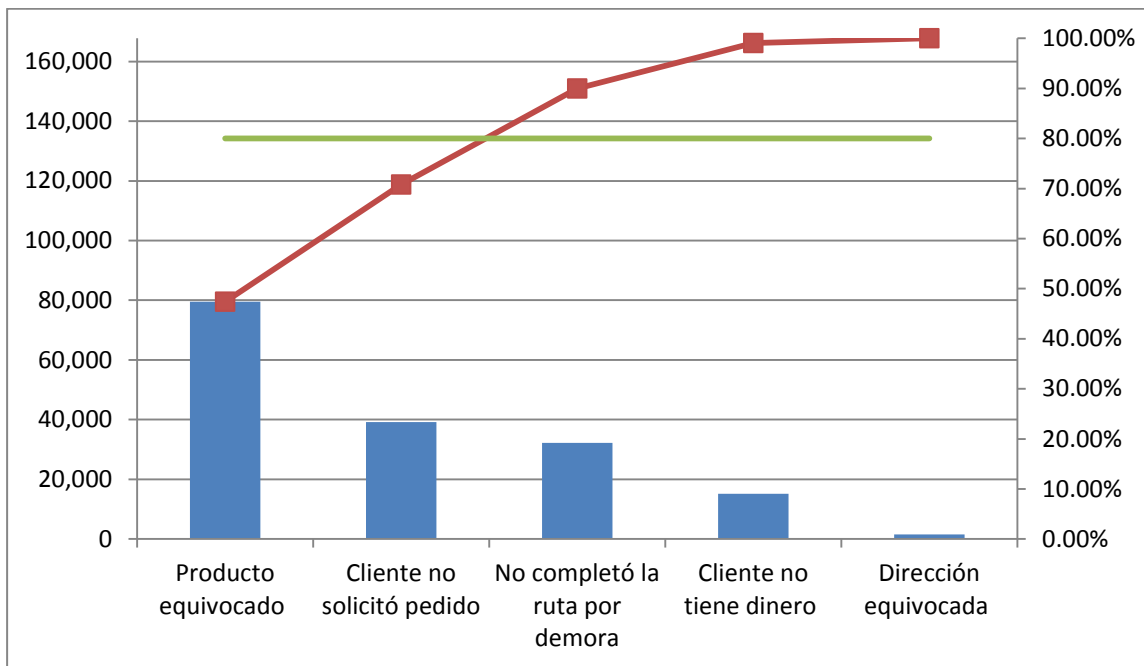


Figura 19: Causa principal de las devoluciones

Entonces se encontró que la causa “Producto equivocado” es la principal causa de las devoluciones. El problema que le sigue en orden de importancia según este diagrama de Pareto es que “Cliente no solicitó pedido”.

3.1.4.3. DIAGRAMA ISHIKAWA

A continuación para poder entender las causas de estos problemas se realizó un diagrama Ishikawa en el cual mediante una lluvia de ideas planteamos las posibles causas de los problemas evidenciados anteriormente.

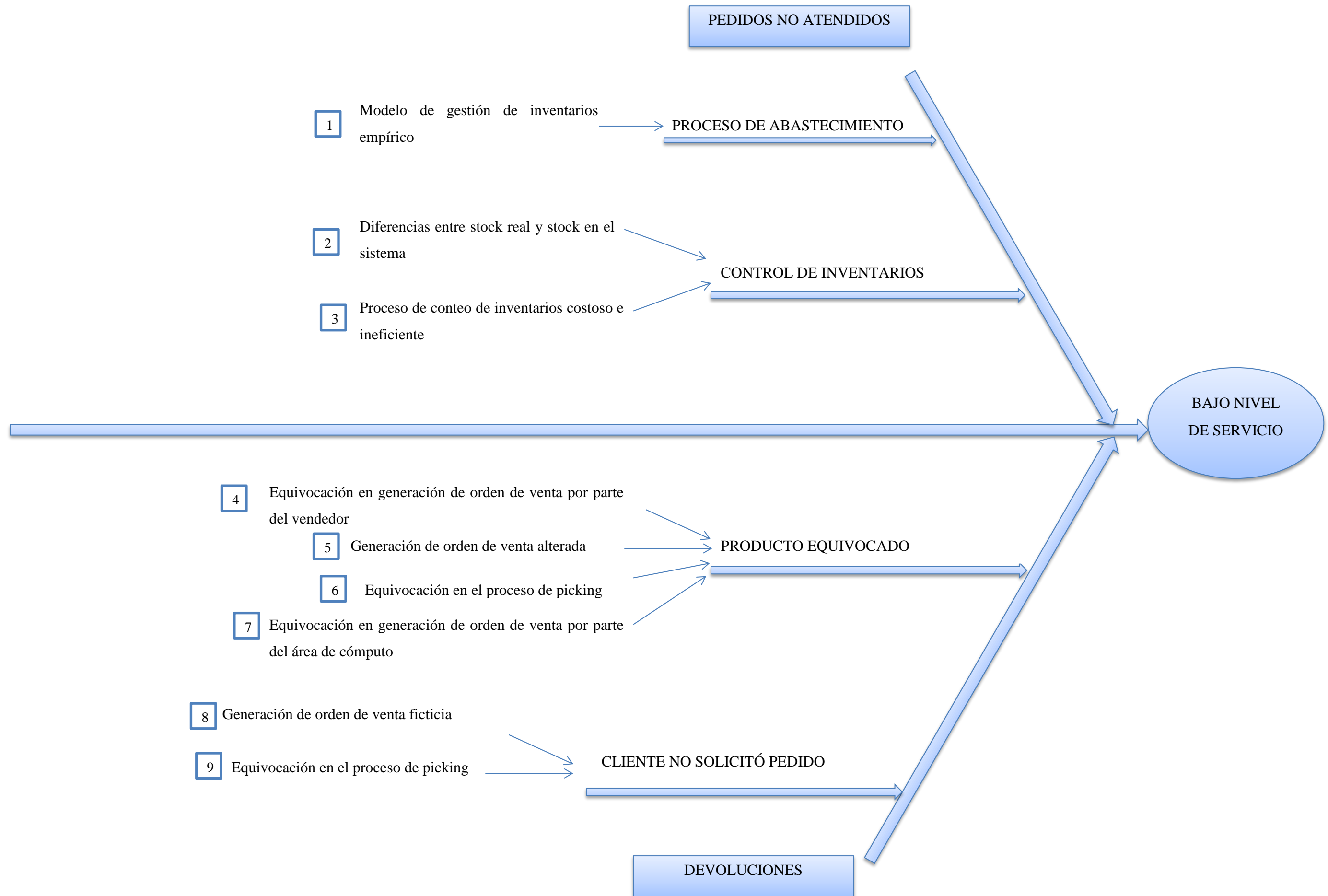


Figura 20: Ishikawa de bajo nivel de servicio

Teniendo las causas propuestas se analizó el impacto de cada una y la dificultad de la implementación de una mejora.

Tabla 15: Análisis de diagrama Ishikawa

Implementación	Impacto	
		Alto
Fácil	1	2,6,7,9
Difícil	4,5,8	3

Entonces se concluye que las principales causas de las devoluciones vienen por parte del recurso humano, en especial de los vendedores y su interacción en el proceso de generación de orden de venta. Como se observa en la Tabla 15, la propuesta se orientará principalmente en mejorar las causas que tienen un mayor impacto en el problema principal.

Estas devoluciones su principal impacto reside en el aumento innecesario de los costos logísticos debido al uso innecesario de espacio en el camión de carga, uso excesivo de gasolina, mano de obra, etc. La propuesta procurará optimizar este aspecto.

3.1.4.4. RESUMEN DE PRINCIPALES PROBLEMAS

A continuación se presenta una tabla resumen de los problemas encontrados y los procesos que intervienen en las actividades relacionadas con la finalidad de encontrar los procesos críticos de todo el proceso logístico.

Tabla 16: Posibles causas

Problemas	Causas principales	Posibles sub-causas	Proceso que interviene
Pedidos no-atendidos	Ruptura de stock	Desconocimiento de métodos alternativos de planificación	Abastecimiento
		Modelo de gestión de inventarios empírico	Abastecimiento
		Diferencias entre stock real y stock en el sistema	Almacenamiento
		Proceso de conteo de inventarios costoso e ineficiente	Almacenamiento
Devoluciones	Producto equivocado	Equivocación en generación de orden de venta	Generación de orden de venta
		Generación de una orden de venta alterada	Generación de orden de venta
		Equivocación en la generación de la orden de venta	Generación de orden de venta
		Equivocación en la identificación de producto en el proceso de Picking	Picking
		Equivocación del almacenero en la verificación final	Picking
		Sistema de identificación visual deficiente	Picking
		Proceso con varios puntos de interacción “manual”	Generación de orden de venta
	Cliente no solicitó pedido	Generación de orden de venta ficticia	Generación de orden de venta
		Personal poco calificado	Picking
		Gran rotación de personal (curva de aprendizaje)	Picking
Proceso con poca capacidad de controlar		Generación de orden de venta	

3.1.5. INDICADORES

3.1.5.1. COSTO DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO

Para poder diagnosticar el estado actual de la empresa y calcular cuánto se mejorará con las propuestas planteadas es necesario calcular el costo de mantenimiento de inventario. Este costo se calcula con el costo de electricidad, agua, seguridad, limpieza, el costo de alquiler del local,

sueldo de personal en almacén e nivel de inventarios medio. Cabe mencionar que este costo nos servirá para diagnosticar la empresa, por lo cual calcularemos el costo del año 2017.

El costo del local se calcula con el costo de oportunidad, para ello se investigó en diversas ofertas del mercado y se aproximó que para un área de 26 000 m² construidos se incurre en un costo de 600 000 soles al año.

Tabla 17: Costo de mantenimiento de inventario

Ítem	Costo (soles)
Sueldos cómputo	86 400,00
Licencia de software	16 000,00
Electricidad	9 852,21
Agua	2 808,40
Teléfono	8 562,13
Sueldos	261 360,00
Seguro del local	38 992,86
Costo de oportunidad de alquiler del local	120 000,00
Inventario medio anual	1 991 352,61
Costo de oportunidad del inventario	9 956,76
TOTAL	2 535 328,21

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Entonces podemos concluir que en el año 2017 se incurrió en un costo de mantenimiento de inventario de 2 535 328,21 soles.

3.1.5.2. COSTOS LOGÍSTICOS VS VENTAS

Los costos logísticos representan un porcentaje significativo de la utilidad bruta y los costos totales de las empresas, pues incluye los costos de procesamiento de pedidos, transporte, bodegaje, inventarios, embalajes. De todos estos procesos el transporte es la operación que demanda mayor interés [29].

Este indicador tiene como objetivo controlar los costos generados en las operaciones logísticas con respecto a Los ingresos obtenidos en la empresa.

Según el Ing. Luis Mora [29], este indicador se calcula:

$$COSTOS LOGÍSTICOS VS UTILIDAD BRUTA = \frac{COSTOS TOTALES LOGÍSTICOS}{VENTAS}$$

Para poder hallar el costo logístico es necesario considerar los siguientes ítems:

Tabla 18: Costos logísticos

Costo logístico	ÍTEM	Costo (soles)
Almacenamiento	Electricidad	9 852,21
	Sueldo referido a almacén	261 360,00
	Seguro local	38 992,86
	Costo de alquiler del local	120 000,00
Distribución	Sueldos referidos a distribución	1 065 600,00
	Depreciación de activos	194 112,00
	Seguro de movilidad	14 467,46
	Mantenimiento	187 709,71
	Gasolina	263 617,84
	Costo de oportunidad de alquiler de los camiones	100 000,00
Comercialización	Sueldos de fuerza de ventas	1 728 000,00
	Papelería	44 734,15
	Teléfono	8 562,13
	Internet	18 238,39
TOTAL		4 055 246,75

Sabiendo que en el año 2017 se tuvieron unas ventas de 21 377 322,64 soles; calculamos este indicador: 18,97%.

Por lo tanto analizamos los costos logísticos de Distribuidora SIPÁN S.A.C ver Tabla 18. Para esto se separó el costo logístico en costo de transporte que incluye la depreciación de los automóviles, el seguro de los autos, el mantenimiento, la gasolina, el costo oportunidad y los sueldos de estibadores y conductores. El costo de almacenamiento que incluye el sueldo de los encargados de almacén y el costo de oportunidad de alquiler del almacén (7500 m²). Por último se consideró los costos de comercialización.

Tabla 19: Resumen de costos logísticos

Costo logístico	Costo (soles)	%
Almacenamiento	430 205,07	10,61%
Distribución	1 825 507,01	45,02%
Comercialización	1 799 534,67	44,38%
TOTAL	4 055 246,75	100,00%

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

3.1.5.3. PEDIDOS NO ATENDIDOS

Este indicador nos ayudará a medir el impacto que tendrá la mejora en disminuir la cantidad de ventas que no logran ser concretadas debido a falta de stock o errores en los procesos de orden de venta.

Este indicador se calcula de la siguiente manera:

$$PEDIDOS NO ATENDIDOS = \frac{Pedidos\ no\ atendidos}{Pedidos\ solicitados\ totales}$$

En la actualidad este indicador fue de 7,07% en el año 2017. Este valor nos servirá de línea base para poder realizar una mejora.

3.1.5.4. DEVOLUCIONES

Este indicador nos ayudará a medir el impacto que tendrá la mejora en disminuir las devoluciones. Estas devoluciones es uno de los principales problemas de la empresa por lo que incurrirá en un gran ahorro para la empresa.

El cálculo del indicador es:

$$DEVOLUCIONES = \frac{Productos\ devueltos}{Productos\ vendidos}$$

Cabe resaltar que se trabajará con unidades y no con órdenes de venta.

El valor de este indicador en el año 2017 es de 11,46%.

3.1.5.5. NIVEL DE SERVICIO

El nivel de servicio es un indicador que evalúa la cantidad de entregas perfectas en cantidad, tiempo, documentación, tipo, etc. sobre la cantidad de pedidos en total. Este indicador engloba en forma general como la empresa está cumpliendo con sus clientes externos:

Tabla 20: Nivel de servicio

Mes	Cantidad vendida	Devoluciones (unidades)	Cantidad no atendida	Nivel de servicio
ene-17	122 638	14 691	8 863	80,79%
feb-17	133 320	11 390	9 800	84,11%
mar-17	128 013	17 896	10 505	77,81%
abr-17	125 963	18 868	2 669	82,90%
may-17	110 330	9 307	3 972	87,96%
jun-17	118 732	14 223	7 374	81,81%
jul-17	137 053	17 788	11 705	78,48%
ago-17	125 837	18 475	8 789	78,33%
sep-17	110 795	7 251	6 943	87,19%
oct-17	113 498	13 696	14 238	75,39%
nov-17	112 030	13 420	9 982	79,11%
dic-17	113 811	10 739	7 805	83,71%
Total	1 452 020	167 744	102 645	81,38%

Como podemos apreciar el nivel de servicio promedio de la empresa es de 81,38%, un nivel de servicio deficiente que afecta directamente a la imagen empresarial ante sus clientes y por consiguiente afecta sus ventas.

3.2. PROPUESTA DE MEJORA

3.2.1. SELECCIÓN DE PROPUESTA

Hoy en día la automatización de los procesos está siendo la respuesta a problemas donde la interacción humana antes era primordial. Para poder mejorar el proceso logístico se analizaron las causas de los diversos problemas de la empresa. Para comenzar con la estructura de la mejora conviene analizar el proceso de comercialización, proceso en el cual es la conexión de la empresa con los clientes y de donde debe partir toda la mejora. Este proceso, como se vio en la sección anterior de esta investigación, tiene bastante interacción humana y poca automatización, generando así un proceso crítico en el cual se generan una gran cantidad de errores. Estos errores se suman y también se arrastran. Para esto se analizaron distintos modelos de negocio, modelos que buscan mejorar el proceso de comercialización.

Tabla 21: VMI v.s. CPFR v.s. e-Commerce B2B

Características	Peso	VMI		CPFR		e-Commerce B2B	
		Puntaje	Total	Puntaje	Total	Puntaje	Total
Costosa implementación	0,15	1	0,15	1	0,15	3	0,45
Fácil implementación	0,15	1	0,15	2	0,3	3	0,45
Eficiente con gran cantidad de clientes	0,35	2	0,7	2	0,7	3	1,05
Eficiente con clientes con bajo nivel tecnológico	0,35	1	0,35	1	0,35	3	1,05
TOTAL			1,35		1,5		3

Como se puede apreciar la alternativa e-Commerce B2B es la más conveniente. Sin embargo para poder analizar este modelo de negocio es imprescindible analizar qué tipo de TI se utilizará para intercambiar la información. Para ello se compararon dos tipos de lenguajes en los cuales se suelen ser usados en el comercio entre dos empresas.

Tabla 22: Comparación EDI-web v.s. web-service integrada

Aspecto	EDI-web	Portal web – integrado
Costo	El costo de intercambiar mensajes EDI es alto, pues para ello se requiere contratar un proveedor EDI, el cual cobra una membresía, una cuota mensual y una comisión por mensaje enviado.	El costo de realizar y mantener un portal web acorde a las necesidades de la empresa y a la vez integrarla al software de gestión interno es más económico que su contraparte EDI-web.
Conveniencia	La interfaz de un sistema EDI-web puede resultar engorrosa y un poco compleja, pues se trabaja con formularios pre- establecidos por los socios comerciales.	Un portal web se basa en un portal web programado en lenguaje HTML, el cual resulta atractivo a la vista y de fácil entendimiento por parte del cliente.
Marketing	Una de las debilidades de EDI es que es difícil promocionar nuevos productos o enviar promociones pues muchas veces los formularios establecidos no permite el envío de estas promociones de manera rápida.	El portal web es utilizado por muchas empresas como una de sus principales formas de promoción hacia el mercado por su fácil llegada al público.
Automatización	En este sentido es EDI el que lleva la ventaja pues es capaz de automatizar procesos complejos de cotizaciones, compras, ventas, facturaciones, etc.	Este sistema de información automatiza solo el proceso de ventas, sin embargo, debido a que nuestro modelo de comercialización lo estamos enfocando hacia el minorista y la empresa en cuestión tiene pocos proveedores y no tiene sucursales, la automatización del proceso de ventas es suficiente y principal a la hora de elegir la propuesta.

Después de analizar las dos propuestas queda claro que una web service es suficiente para poder transmitir la información de manera adecuada en nuestro modelo de comercio electrónico B2B.

Sin embargo, para poder realizar un cambio profundo en el proceso debemos tener en cuenta que el nivel de servicio brindado se ve afectado también por rupturas de stock recurrentes, producidas principalmente por fallas en el proceso de abastecimiento, específicamente en la planificación y como agravante la variación entre stock real y stock del sistema.

Para atacar el problema completo, primero se plantearon dos alternativas de tecnología de identificación, las cuales ayudarán a conectar el almacén con el sistema en tiempo real, disminuyendo los errores en el sistema. Se utilizará la codificación de los proveedores.

Las dos propuestas planteadas son la tecnología de identificación RFID y código de barras. Con respecto a la reducción de errores en el picking de pedido, las dos son una buena opción pues representan de manera visual la nomenclatura del producto, recordemos que son productos muy parecidos e incluso, a veces, al tener varias versiones del mismo producto pueden ocurrir equivocaciones.

Con respecto a la reducción de errores en el conteo de stocks, la tecnología RFID lleva la delantera pues, en tiempo real, cuenta los niveles de inventario por unos dispositivos colocados en el almacén, y el error se reduce considerablemente en comparación al código de barras.

La implementación es un punto a favor del código de barras pues solo se necesita comprar el lector, que actualmente incluyen los drivers y el software para que sea reconocido por el procesador, y tener un sistema de recepción y procesamiento de datos que puede ser desde una simple plantilla Excel hasta complejos ERP empresariales. Sin embargo el sistema RFID necesita un software especial y un la programación de un módulo para poder integrarse con el sistema empresarial.

Tabla 23: RFID y Código de Barras

Características	RFID	Código de barras
Reducción de errores en Picking de pedido	3	3
Reducción de errores en conteo de stocks	3	1
Fácil implementación	2	3
TOTAL	8	7

Este análisis dio como resultado que la mejor propuesta es el sistema RFID, pues representa la propuesta más equilibrada para las características evaluadas. Cabe mencionar que ninguna de

estas propuestas es excluyente de la otra. Sin embargo, para motivos de esta investigación, la propuesta que más se ajusta y que resuelve los problemas a menor costo es el sistema RFID.

A continuación realizamos un cuadro resumen con las propuestas planteadas.

Tabla 24: Resumen de Propuestas

Posibles sub-causas	Propuesta
Desconocimiento de métodos alternativos de planificación	Modelo de gestión de inventarios basado en revisión continua
Modelo de gestión de inventarios empírico	Modelo de gestión de inventarios basado en revisión continua
Diferencias entre stock real y stock en el sistema	Tecnología de identificación por RFID y un módulo de gestión de almacén directamente en el almacén
Proceso de conteo de inventarios costoso e ineficiente	Tecnología de identificación por RFID
Equivocación en generación de orden de venta	Comercio electrónico b2b
Generación de una orden de venta alterada	Comercio electrónico b2b
Equivocación en la generación de la orden de venta	Comercio electrónico b2b
Equivocación en la identificación de producto en el proceso de Picking	Tecnología de identificación por código de barras y un módulo de gestión de almacén directamente en el almacén
Equivocación del almacenero en la verificación final	Tecnología de identificación por código de barras y un módulo de gestión de almacén directamente en el almacén
Sistema de identificación visual deficiente	Tecnología de identificación por código de barras y un módulo de gestión de almacén directamente en el almacén
Proceso con varios puntos de interacción “manual”	Comercio electrónico b2b
Generación de orden de venta ficticia	Comercio electrónico b2b
Personal poco calificado	Comercio electrónico b2b
Gran rotación de personal (curva de aprendizaje)	Comercio electrónico b2b
Proceso con poca capacidad de controlar	Comercio electrónico b2b

A continuación se investigará lo necesario para poder implantar dichas herramientas, con las cuales se propondrán procesos logísticos mejorados que nos permitan proyectar nuevos indicadores.

3.2.2. TECNOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN RFID

3.2.2.1. ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA A UTILIZAR

Teniendo en cuenta que el tipo de frecuencia UHF ofrece las mayores ventajas, principalmente la distancia de lectura, considerando el amplio tamaño del almacén y teniendo en cuenta la posibilidad de utilizarla con varios tipos de materiales (incluyendo líquidos, teniendo en cuenta que se utilizará en la familia de desinfectantes y aromatizantes). En conjunto con este tipo de frecuencia se propuso utilizar TAGs pasivos.

3.2.2.2. INFRAESTRUCTURA RFID EN EL ALMACÉN

A. PROCESO DE RECEPCIÓN

Se contará con una impresora RFID, con la cual se imprimirá una etiqueta por caja de producto. El producto etiquetado se irá llenando en carretillas. Una vez llenas las carretillas, el operario de almacén procederá a salir de la zona de recepción y entrar a la zona de almacenamiento, pasando por uno de las dos antenas RFID tipo arco que habrá; automáticamente se verificará la lectura y el producto físico, y se sumarán como existencias en el sistema.

B. PROCESO DE PICKING

Se tendrán 9 lectores portátiles para este proceso, uno por cada operario de picking. Estos lectores portátiles tendrán una pantalla en la cual se podrá plasmar la lista de productos por recoger emitida por el área de cómputo para cada operario.

LECTOR PORTÁTIL

Para poder saber cuántos lectores portátiles se necesitaron, tenemos la premisa que cada preparador de pedidos tendrá una pistola lectora cargada con los pedidos necesarios; entonces, habrá un lector portátil para cada operario.

Al día la empresa procesa un promedio de 492 pedidos, teniendo un máximo de 550 pedidos al día. Teniendo en cuenta que para realizar un pedido el jefe de almacén afirma que se demora en promedio 8 minutos, se calculó la cantidad de lectores necesarios promedio analizando el tiempo requerido sobre el tiempo disponible por operario. Cabe mencionar que se consideró 550 pedidos para el cálculo:

$$\text{Cantidad de lectores} = \frac{8\text{min} * 550}{480\text{min/día}} = 9,16 \approx 9$$

Entonces concluimos que necesitamos aproximadamente 9 lectores manuales para poder cumplir con la demanda, considerando que el tiempo de preparación de pedido por RF es mucho más rápido que el proceso convencional, se tiene una holgura, la cual servirá para amortiguar cualquier aumento impredecible de demanda. Cabe mencionar que todo lector propuesto puede leer y escribir en un TAG (si se le da los permisos), debido a esto se necesitará un lector más para ayudar en el proceso de recepción de mercadería.

A continuación se presenta una imagen de un tipo de lector portátil:



Figura 21: Lector portátil RFID

Fuente: Consultora DIPOLE [19]

C. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

Se tendrán 6 antenas tipo arco en cada una de las salidas para el abastecimiento de camiones. Por allí pasarán los productos listos para su distribución y se descontarán en el sistema. Servirá también como método de revisión entre el producto físico y el virtual.

D. SOPORTE

Se necesita un lector RFID para las antenas tipo arco. A este tipo de lectores se les llama lectores fijos. El lector RFID es el que captará la información de los TAGs y la transmitirá a la computadora.

LECTORES FIJO

Para la elección de un lector fijo los criterios más importantes a tomar en cuenta son: la distancia de lectura, la frecuencia con la que operan y la cantidad de terminales para conectarlo con la cantidad de antenas necesarias.

En este caso entonces se eligió un lector fijo de frecuencia UHF, con 4 puertos y la posibilidad de extenderse a 32 para la conexión con las 4 antenas necesarias. A continuación se insertó una imagen demostrativa del tipo de lector fijo propuesto.



Figura 22: Lector fijo RFID UHF

Fuente: Consultora DIPOLE [19]

COMPUTADORA DE ESCRITORIO

El lector fijo y los lectores portátiles se conectarán a una computadora de escritorio ubicada en almacén. En esta computadora se configurará un módulo del ERP empresarial y se instalará el programa para la integración.

3.2.3. MODELO DE ABASTECIMIENTO

3.2.3.1. PRODUCTOS ANALIZADOS

Se analizaron los productos que representan aproximadamente el 20% de las ventas dentro de cada familia de los productos principales. Este método será el propuesto a emplear en la empresa en el proceso de abastecimiento en el análisis por parte del área de gerencia.

Tabla 25: Productos analizados

Familia de producto	% de participación	Producto	% de participación dentro de la familia
PAPEL HIGIÉNICO	45,02%	-PH ELITE DOBLE HOJA 2X10 -PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	45%
DESINFECTANTES Y AROMATIZANTES	14,08%	SUAVITEL COMPLT PRIMAV. 80ML CJ.144	18%
PASTA DENTAL	13,38%	CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	27%
PAÑALES	9,69%	-PAÑAL BABYSEC PREM.XG 52X2 (SUELT) -PAÑAL BABYSEC PREM. XXG 48X2(SUELT)	39%

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

3.2.3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Una variable importante a calcular para poder hallar el punto de re-orden, es la desviación estándar. A continuación se presenta e historial de demanda de cada producto.

Tabla 26: Análisis de la demanda de los productos

	PH ELITE DOBLE HOJA 2X10	PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	SUAVITEL COMPLT PRIMAV. 80ML CJ.144 //	CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	PAÑAL BABYSEC PREM. XXG 48X2(SUELT)	PAÑAL BABYSEC PREM.XG 52X2 (SUELT)
ene-17	22 690	2 307	145	1 190	61	61
feb-17	16 198	1 738	176	1 727	114	233
mar-17	21 445	1 703	204	1 493	56	75
abr-17	12 763	1 389	164	1 722	40	175
may-17	14 467	1 555	123	1 451	86	210
jun-17	15 819	3 401	140	1 835	102	161
jul-17	18 262	3 013	217	1 217	58	149
ago-17	16 086	2 240	174	1 419	48	128
sep-17	15 623	2 545	131	1 545	65	156
oct-17	20 544	2 017	122	1 600	87	124
nov-17	18 532	2 013	232	1 434	92	124
dic-17	22 850	2 141	112	1 231	89	139
Desviación estándar	3 180,57	565,1	38,06	201,13	22,17	46,92
Promedio	17 939,92	2 171,83	161,67	1 488,67	74,83	144,58
% desviación estándar	18%	26%	24%	14%	30%	32%

3.2.3.3. COSTO DE ORDENAR Y COSTO DE MANTENIMIENTO

Tabla 27: Costo de ordenar productos

ÍTEM	Costo (soles)
Electricidad	5,00
Internet	5,00
Teléfono	5,00
Costos administrativos	100,00
Papelería	30,00
Total	145,00

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Entonces con este costo y hallamos el costo de mantenimiento, el cual sumamos los costos de mantenimiento de inventario anuales y los dividimos entre la cantidad de artículos comprados en dicho año. Los costos de mantenimiento anuales son los mostrados en la siguiente tabla. Cabe mencionar que los costos fueron obtenidos del software empresarial que cuenta la empresa desde el módulo de contabilidad CelsySoft.

Tabla 28: Costo de manenimiento anual

ÍTEM	Costo (soles)
Sueldos cómputo	86 400,00
Licencia de software	16 000,00
Electricidad	9 852,21
Agua	2 808,40
Teléfono	8 562,13
Sueldos	261 360,00
Seguro del local	38 992,86
Costo de oportunidad de alquiler del local	120 000,00
Inventario medio anual	1 991 352,61
Costo de oportunidad del inventario	9 956,76
TOTAL	2 535 328,21

Fuente: Empresa Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Entonces dividimos ese costo de mantenimiento anual por la cantidad de artículos comprados durante ese año, así tenemos:

Cantidad media de productos al año = 1 604 880,00 unidad

$$\text{Costo de mantenimiento anual unitario} = \frac{2\,535\,328,21}{1\,604\,880,00} = 1,58 \text{ soles/} \text{unidad}$$

3.2.3.4. CÁLCULO DE LA CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO

Para poder hallar la cantidad económica de pedido utilizaremos la siguiente fórmula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * demanda * costo de ordenar}{costo de mantenimiento}}$$

Con estos datos, más la demanda real; es decir los pedidos no atendidos sumado a las ventas, se halló la cantidad económica de pedido (EOQ). De igual manera, con la siguiente fórmula, se halló la cantidad de pedidos al año y al mes.

$$Cantidad\ de\ pedidos\ al\ año = \frac{Demanda\ real\ anual}{EOQ}$$

Los resultados de este cálculo se muestran el cálculo de los productos que utilizaremos por cada proveedor.

A. PRODUCTOS TISSUE DEL PERÚ SAC

Tabla 29: Cantidad económica de pedido

Artículo	Demanda real (unidades)	EOQ	Cantidad de pedidos al año
PH ELITE DOBLE HOJA 2X10	263 784,04	6 959	38
PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	26 062,00	2 187	12
PAÑAL BABYSEC PREM.XG 52X2 (SUELTO)	1 735,00	564	4
PAÑAL BABYSEC PREM. XXG 48X2(SUELTO)	898,00	406	3

Si bien esta es la cantidad económica de pedido, igual de importante fue calcular el ROP, punto de re-orden por sus siglas en inglés. Para ello se calculó primero el promedio de demanda diaria de cada producto. Segundo se calculó la desviación estándar y tercero, para finalizar, se le asignó un nivel de servicio a cada producto dependiendo del porcentaje de participación que representa.

Para todos los productos que se analizaron en esta investigación usaremos un nivel de servicio de 95%.

Para finalizar un dato importante en el cálculo del punto de re-orden es el Lead Time, es decir el tiempo que demora el proveedor en enviar la mercancía desde que se pide la mercadería.

$$Lead\ time = 2\ días$$

Tabla 30: Punto de re-orden

Artículo	Cantidad promedio demanda diaria	Desviación estándar	Desviación estándar para la demanda promedio diaria en los días de espera	Punto de re-orden
PH ELITE DOBLE HOJA 2X10	19,12	19%	7,08	45
PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	6,01	26%	3,13	15
PAÑAL BABYSEC PREM.XG 52X2 (SUELT)	1,55	32%	1,01	4
PAÑAL BABYSEC PREM. XXG 48X2(SUELT)	1,12	30%	0,66	3

B. COLGATE Y PALMOLIVE PERÚ SAC**Tabla 31: Cantidad económica de pedido**

Artículo	Demanda	EOQ	Cantidad de pedidos al año
CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	17 864,00	1 811	10

Lead time=2 días

Tabla 32: Punto de re-orden

Artículo	Cantidad promedio demanda diaria	Desviación estándar	Desviación estándar para la demanda promedio diaria en los días de espera	Punto de re-orden
CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	4,97	14%	1,40	12

C. CLOROX PERÚ SAC

Tabla 33: Cantidad económica de pedido

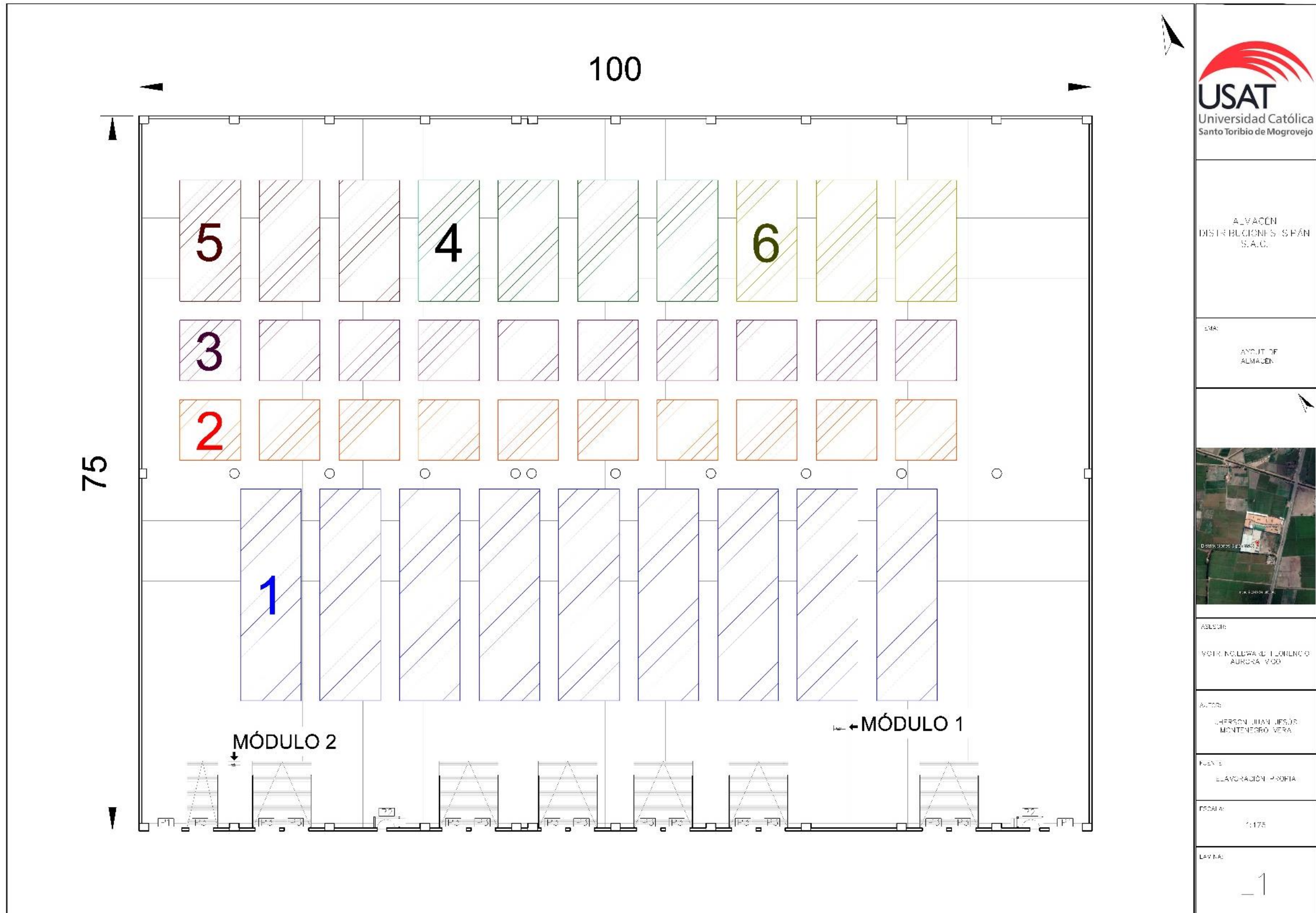
Artículo	Demanda	EOQ	Cantidad de pedidos al año
SUAVITEL COMPLT PRIMAV. 80ML CJ.144	1 940,00	9 523	1

LEAD TIME= 4 días

Tabla 34: Punto de re-orden

Artículo	Cantidad promedio demanda diaria	Desviación estándar	Desviación estándar para la demanda promedio diaria en los días de espera	Punto de re- orden
SUAVITEL COMPLT PRIMAV. 80ML CJ.144	26,16	24%	12,32	64

3.2.4. LAYOUT DE ALMACÉN



En el Layout propuesto, podemos apreciar las zonas que se proponen para cada familia de producto. A continuación se detalla cada familia de producto que aparece en el Layout señalado con un número.

1. PAPEL HIGIÉNICO

2. DESINFECTANTE Y AROMATIZANTE

3. PASTA DENTAL

4. PAÑALES, AVENA, ARROZ, ACEITE, CONDIMENTOS PARA COCINA, CEPILLOS DENTALES.

5. JABÓN, SERVILLETAS, TOALLAS HIGIÉNICAS, DESODORANTES, CERA, TOALLAS HÚMEDAS, ENJUAGUE BUCAL.

En el Layout también se indican dónde estarán las computadoras con la extensión de los módulos.

3.2.5. PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN

Como ya sabemos, la propuesta cambiará la forma de relacionarnos con el cliente. Uno de los puntos claves del comercio electrónico es que es imprescindible establecer relaciones fuertes basadas en cooperación mutua. Para poder asegurar esta cooperación se establecieron propuestas.

3.2.5.1. ANÁLISIS DE CLIENTES

Para poder implementar un modelo de comercio electrónico se segmentaron los clientes según la participación en ventas de cada uno de ellos. Según esto se eligió la estrategia adecuada a utilizar para implementar este modelo de comercio. Sin embargo es necesario mencionar que el análisis se realizó a las familias del papel higiénico, desinfectantes y aromatizantes, pasta dental y pañales; las 4 principales familias que contribuyen a las ventas; ver Tabla 10.

Se investigó en el mercado las características que los clientes consideran importantes, para así, poder medir el grado de aceptación de la propuesta y también poder establecer una estrategia adecuada hacia dichas características.

Como método de recolección de datos se utilizó una encuesta, ver

ENCUESTA. Se consideró como población para esta encuesta los 3677 clientes, con un tamaño de muestra de 94 clientes, calculado con la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

En dicha fórmula se consideró un nivel de confianza del 95% ($z=1,96$) y un margen de error del 10%, obteniendo como resultado un tamaño de muestra de 94.

La encuesta fue aplicada a 94 clientes al azar. Dicha encuesta arrojó los siguientes datos:

A. CONOCIMIENTOS GENERALES

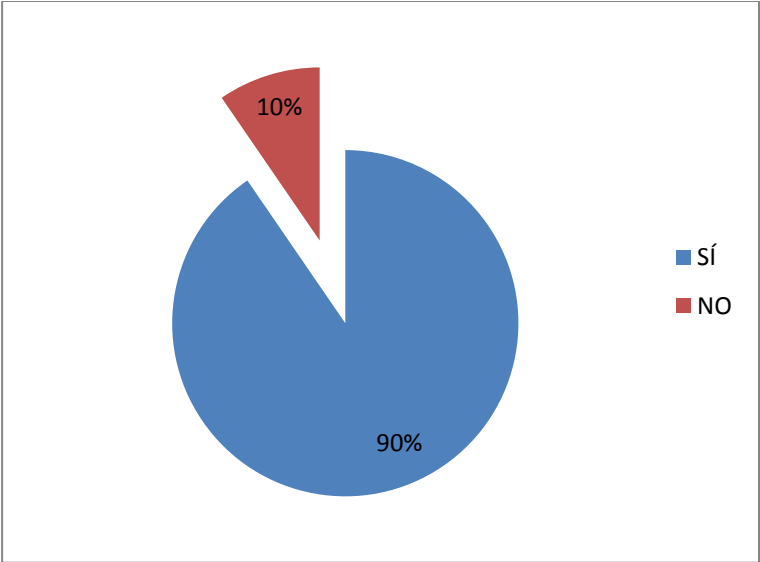


Figura 23: Transacciones electrónicas

El 90% de encuestados afirma haber realizado alguna vez una transacción electrónica. Esto es normal ya que en el mundo actual las transacciones electrónicas por bancos, agentes, cajeros son muy comunes. Esta pregunta nos sirvió para abrir la encuesta con el cliente.

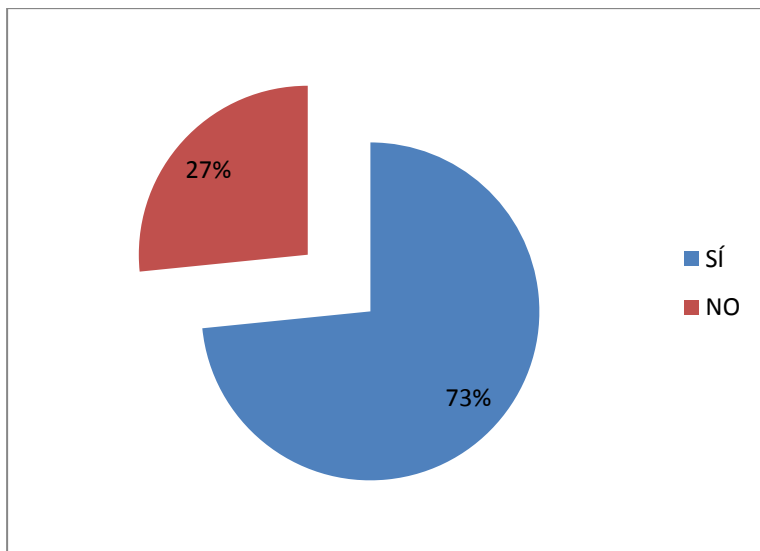


Figura 24: Compras por internet

El 73% afirma haber realizado alguna compra por internet alguna vez, esto significa que este público muestra disposición a familiarizarse con un proceso de compras por internet. También cabe resaltar que se encontró bastante personal joven en los puestos, muchas veces familiares de los dueños, jóvenes que eran más conocedores de este tipo de compras electrónicas.

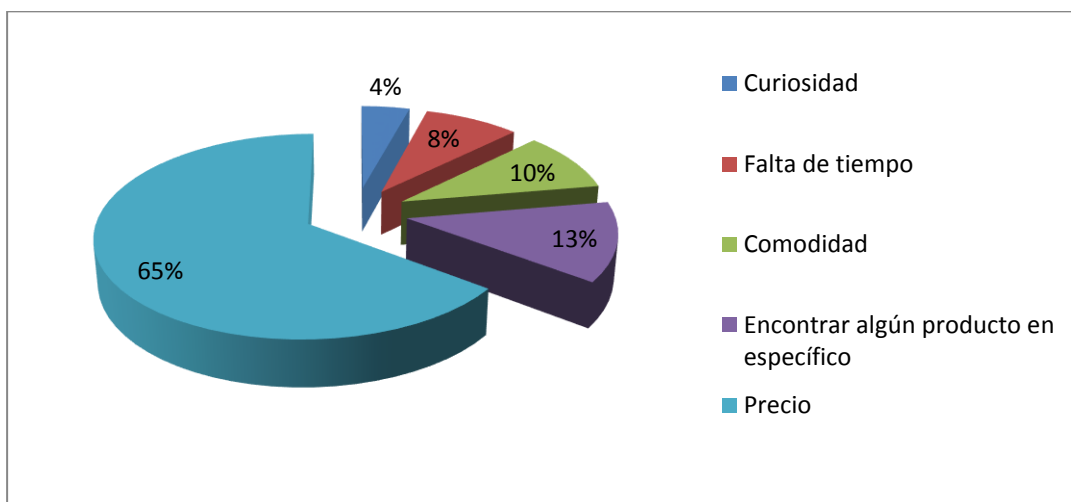


Figura 25: Motivaciones

Se le preguntó a los encuestados acerca de cuáles eran o serían sus motivaciones a la hora de comprar un producto por internet a lo que la amplia mayoría respondió que era el precio y seguido con mucho menos porcentaje señalaron que su posible motivación sería encontrar algún producto en específico.

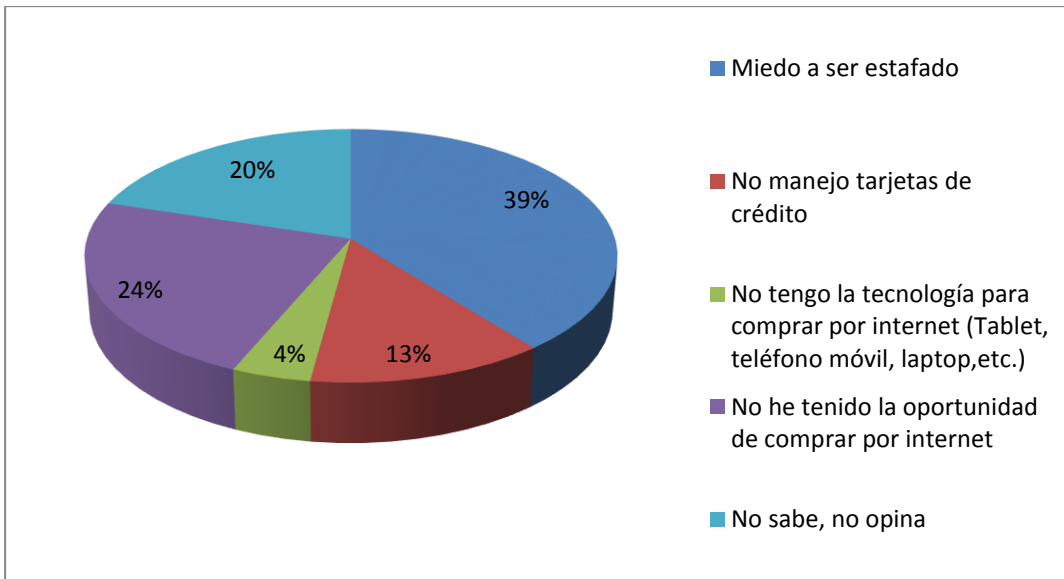


Figura 26: Barreras percibidas al comercio electrónico

Uno de las principales barreras que encuentran los encuestados es el miedo a ser estafados, barrera que no será de mucho obstáculo a la propuesta debido a la larga trayectoria que tiene la empresa en el mercado de la región y que representa confianza. Se notó también un 20% el cual no le encontraba barrera a comprar por internet. El 24% de encuestados dijo no haber tenido oportunidad de comprar por internet lo cual representa un perfil de cliente que podemos explotar con la promoción de la propuesta y familiarizar al cliente con este nuevo proceso.

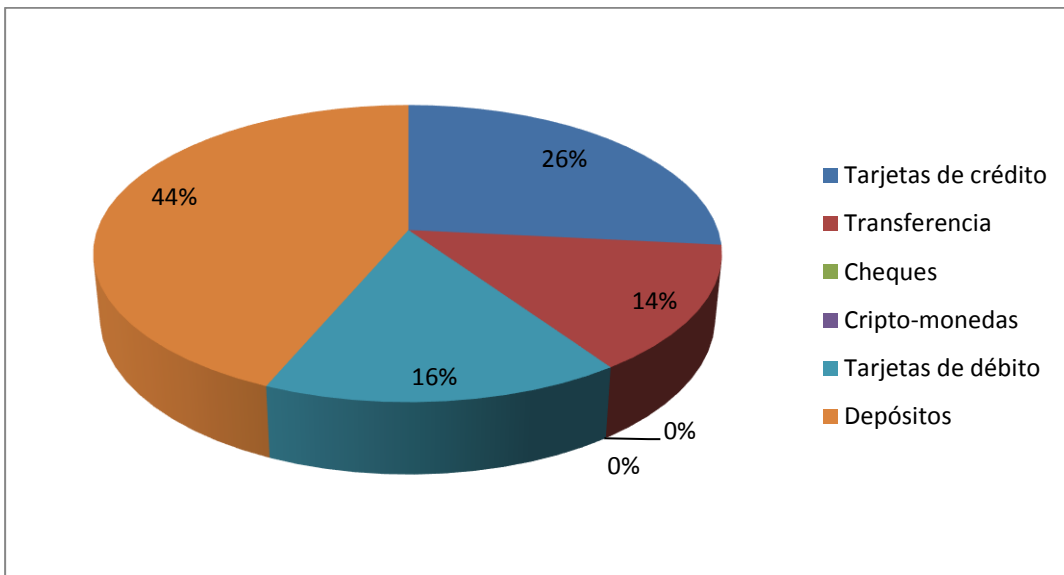


Figura 27: Medios de pago preferidos

La mayoría de encuestados afirmó que el medio de pago preferido es mediante depósitos en una cuenta bancaria. Seguido a los depósitos los siguientes medios de pago preferidos son las tarjetas de crédito y las tarjetas de débito.

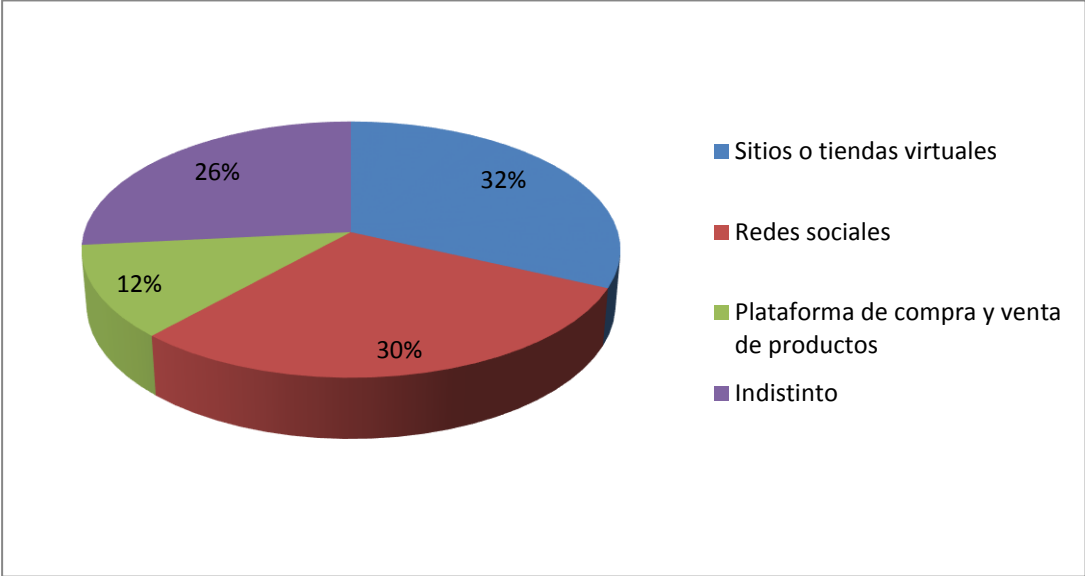


Figura 28: Sitios preferidos

La mayoría de encuestados afirmó que preferiría como sitio de compras electrónicas un sitio web o tienda virtual, también mostraron familiarización por redes sociales y un 26% afirmó que es indistinta la opción a elegir.

B. PERCEPCIÓN DE LA PROPUESTA

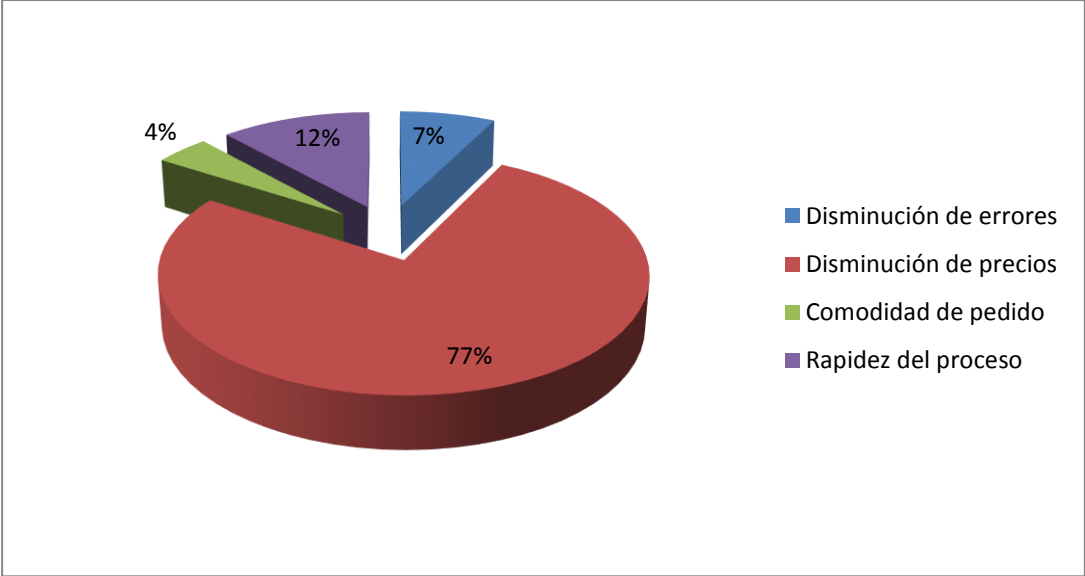


Figura 29: Aspectos de interes

Sobre la percepción de la propuesta, luego de explicarles el nuevo proceso y recalcando la idea de “Lo que no se va a pagar a vendedores se utilizará para bajar los precios”. Un 77% respondió que el precio es lo más interesante de la propuesta, mientras que el resto de opciones quedaron relegadas a segundo plano.

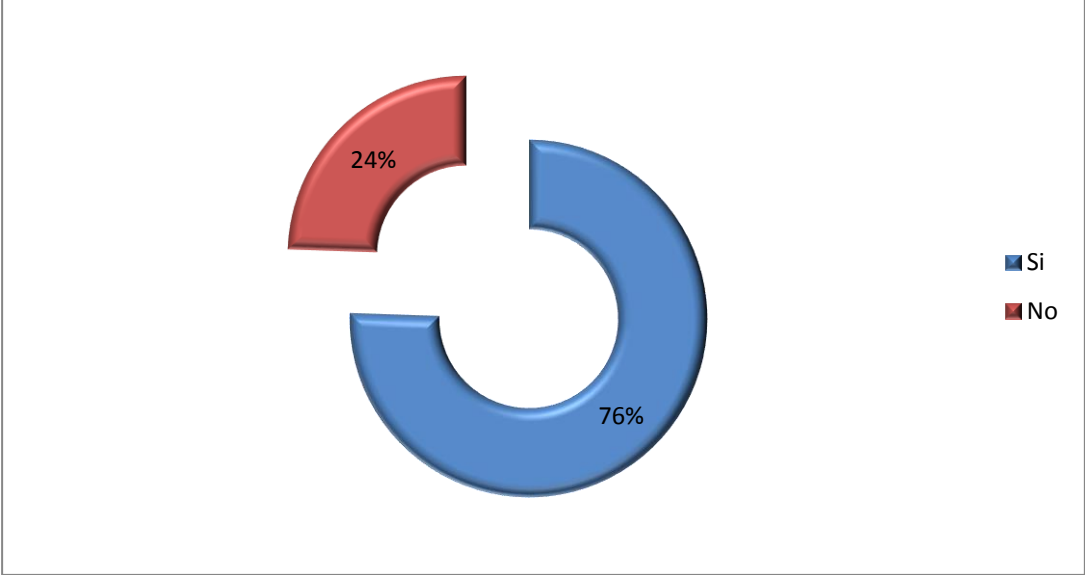


Figura 30: Disposición a migrar al nuevo proceso

El 76% de los encuestados afirmó que si estaría dispuesto a adecuarse al nuevo proceso, sin embargo, recalcaron también en la última pregunta que siempre y cuando los precios sean más bajos que de la forma convencional.

Los encuestados que representan el 24% quienes no están dispuestos a cambiar al proceso de compra convencional mostraron desconfianza hacia el nuevo proceso.

3.2.5.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Teniendo claro que el principal motivo que persuade a un cliente a comprar es el cliente se evalúa la posición de la empresa con relación a sus competidores principales con la finalidad de realizar un mix de marketing que ayude a la empresa a lograr sus objetivos. La matriz utilizada será la matriz MPC, Matriz de Perfil Competitivo.

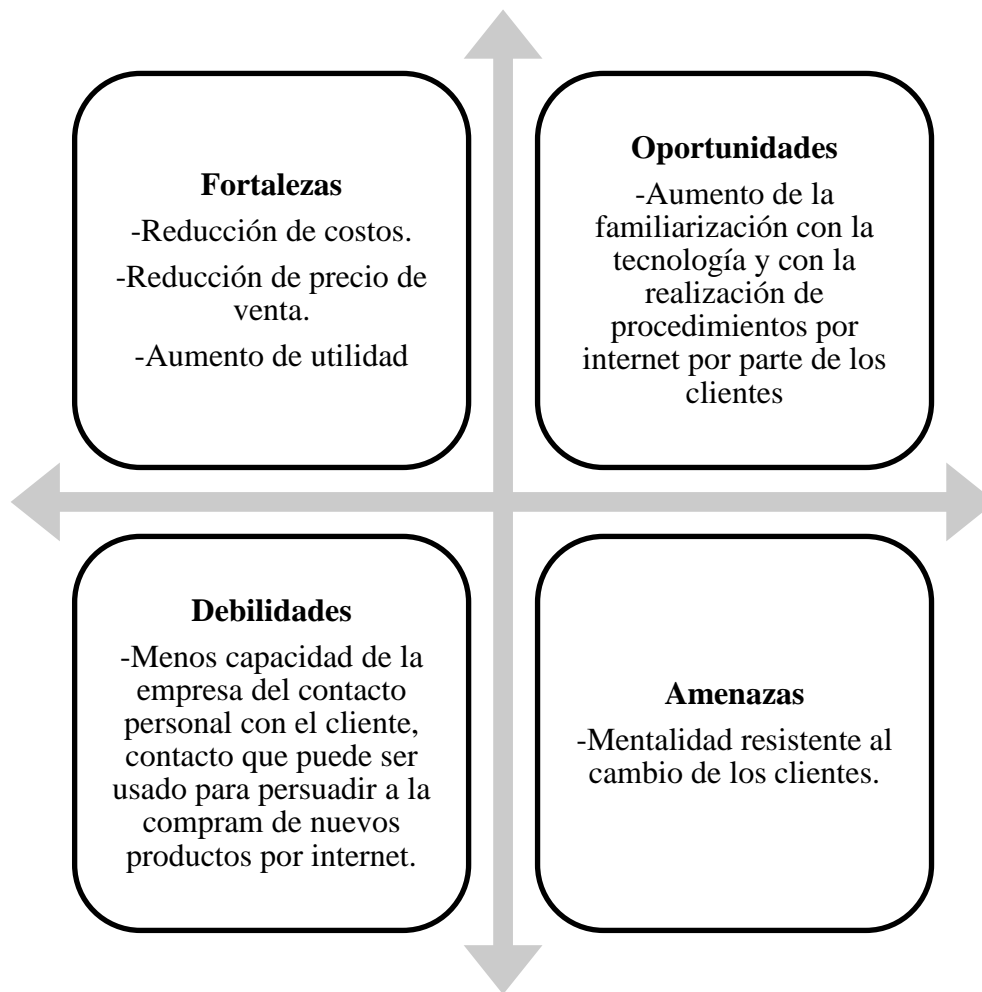
Tabla 35: Matriz de Perfil Competitivo Actual

Competencia	Ponderado	Distribuciones SIPÁN		MAKRO		PRECIO UNO	
		Peso	Total	Peso	Total	Peso	Total
Eficacia	7,45%	2	0,1489362	4	0,2978723	4	0,2978723
Precio	76,60%	3	2,2978723	3	2,2978723	2	1,5319149
Comodidad	4,26%	3	0,1276596	2	0,0851064	2	0,0851064
Rapidez	11,70%	2	0,2340426	3	0,3510638	3	0,3510638
TOTAL		2,808510638		3,031914894		2,265957447	

3.2.5.3. PLAN DE MARKETING

Con la finalidad de implementar de manera adecuada la propuesta se realizó un breve brief del cliente con la finalidad de establecer la estrategia adecuada por la cual persuadir al cliente en migrar al nuevo proceso de venta.

A. ANÁLISIS FODA DE LA PROPUESTA



B. PROBLEMÁTICA

La principal amenaza que puede enfrentar la propuesta es cambiar la mentalidad de los clientes, es decir, lograr que los clientes se adapten y asimilen de manera positiva el nuevo proceso de abastecer sus negocios.

La principal debilidad de esta propuesta es que la empresa al implementar este nuevo proceso de venta, disminuirá la capacidad de la empresa de comunicar nuevos productos mediante el contacto personal. Esta debilidad se convierte en fortaleza con un plan de promoción enfocado en fomentar la familiarización del cliente con el portal de e-commerce.

C. META

Ser la primera distribuidora mayorista en la región, especializada en la venta de productos de consumo masivo a través de un proceso de venta eficiente que asegura: rapidez, comodidad y sobre todo precios bajos.

D. MISIÓN

Persuadir como mínimo al 75% de los clientes a migrar de un proceso de comercialización tradicional a un proceso de comercialización mediante un portal de e-commerce, en el plazo de un año.

E. MARKETING MIX

PRODUCTO

Los productos son los productos principales, identificados en el epígrafe 3.1.1.2.B. .

PLAZA

La plaza propuesta es un portal de comercio electrónico B2B.

PROMOCIÓN

Como preámbulo a la implementación de esta propuesta, es necesario difundir el funcionamiento del nuevo proceso como forma de informar y exponer los beneficios del mismo. Esto servirá como medida informativa general que ayudará a aumentar la aceptación y asimilación del nuevo proceso.

Para ello propone emplear volantes informativos para los clientes internos y clientes externos con información pertinente a cada uno y con gráficos claros y de sencillo entendimiento. A la vez se propone establecer políticas especiales según cada segmento de clientes.

Políticas de promoción de clientes tipo A

Con los clientes principales se realizarán visitas y comunicaciones telefónicas explicando nuevamente los beneficios de la propuesta a detalle, seguido del ofrecimiento de promociones, sustentadas con el ahorro de sueldos de vendedores que se obtendrá con la implementación de la propuesta. Estas llamadas tendrán la finalidad de acordar una reunión presencial, en la cual se presentará el portal web de e-commerce, seguidamente, se crearán los usuarios y se realizarán pruebas con un ambiente de pruebas brindado por la empresa desarrolladora del portal.

Políticas de promoción de clientes tipo B y tipo C

Con este tipo de clientes la principal la estrategia de promoción será la repartición de volantes con el proceso explicado y aparte se utilizarán llamadas al azar a algunos clientes para verificar que los vendedores estén repartiendo los volantes. La otra estrategia será la comunicación del vendedor con el cliente vía oral.

PRECIO

La implantación de las propuestas anteriormente mencionadas generará una reducción en costos tanto de pedidos no atendidos y devoluciones como costos relacionados al proceso, papelería, tiempos, errores, retrasos y reducción de colaboradores necesarios. Estas reducciones de costos se utilizarán como una oportunidad de posicionamiento en el mercado mediante descuentos. Estos descuentos se utilizarán como estrategia comercial. Se propuso asignar el 77% del ahorro en mano de obra a disminuir los precios de los productos más vendidos, los productos que representan el 80% de las ventas, los cuales son los siguientes:

Tabla 36: Ahorro destinado a descuentos mensual propuesto

Actual			
Recurso humano	Cantidad	Sueldo (S/)	Sueldo total (S/)
Vendedores	60	1 925,00	115 500,00
Total			115 500,00
Propuesta			
Vendedores	15	1 925,00	28 875,00
Equipo de comercialización	10	3 000,00	30 000,00
Total			58 875,00
Ahorro en sueldos			56 625,00
Ahorro destinado a descuentos (77%)			43 601,25
Ahorro			13 023,75

Los descuentos se proponen aplicar a aproximadamente el 30% de los principales productos en ventas. Entonces se analiza los principales productos sin tener en cuenta la familia a la que pertenecen:

Tabla 37: Principales productos vendidos

Artículo	Ventas (S/)	Participación	
PH ELITE DOBLE HOJA 2X10	1 997 625,85	17%	21%
CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	509 928,26	4%	
PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	444 480,18	4%	10%
AVENA QUAKER FAMILIAR 24X155GR.	401 607,09	3%	
CLOROX LEJ.TRAD 15X680GR	341 694,87	3%	
Otros	8 115 793,24	69%	
TOTAL	11 811 129,49	100%	

Entonces se calculó el porcentaje que representa en ventas de cada producto analizado anteriormente para así poder dividir según ese porcentaje el ahorro en sueldos correspondiente; ver

Tabla 38: Precio columna 4.

Seguido se dividió el descuento correspondiente sobre la cantidad en ventas que representa cada producto y obtenemos el descuento por producto propuesto; ver

Tabla 38.

Finalmente se le resta el descuento por producto al precio promedio actual y obtenemos el precio con descuento de introducción.

Tabla 38: Precio con descuento.

Artículo	Ventas (S/)	Porcentaje	Descuento (S/)	Cantidad (unid)	Descuento por producto (S//unid)	Precio promedio (S/)	Precio propuesto (S/)
PH ELITE DOBLE HOJA 2X10	1 997 625,85	54%	23 569,98	119 216,91	0,2	16,76	16,56
CD CLGATE TRIPLE ACCION 75ML X6DOC	509 928,26	14%	6 016,64	19 170,48	0,31	26,6	26,29
PH ELITE DOBLE HOJA 6X8	444 480,18	12%	5 244,42	15 435,38	0,34	28,8	28,46
AVENA QUAKER FAMILIAR 24X155GR.	401 607,09	11%	4 738,56	27 786,83	0,17	14,45	14,28
CLOROX LEJ.TRAD 15X680GR	341 694,87	9%	4 031,66	14 879,49	0,27	22,96	22,69

3.2.5.4. RELACIONES COMERCIALES CON LOS CLIENTES

Para poder progresar y sacar mayor beneficio al proceso de comercio electrónico es necesario que se tenga buena comunicación de la empresa con los clientes, es por eso que se programaron políticas de promoción con los diferentes tipos de clientes. Lo que se buscó con estas propuestas es que poco a poco se migre a un proceso de comercio totalmente electrónico. Para poder realizar una migración rápida pero no brusca que ponga en riesgo los niveles de ventas, se delimitaron 3 niveles de relación comercial, los cuales se implementarán planificadamente. A cada nivel de relación comercial se le implementarán una serie de políticas, tal como se observa en la siguiente figura:

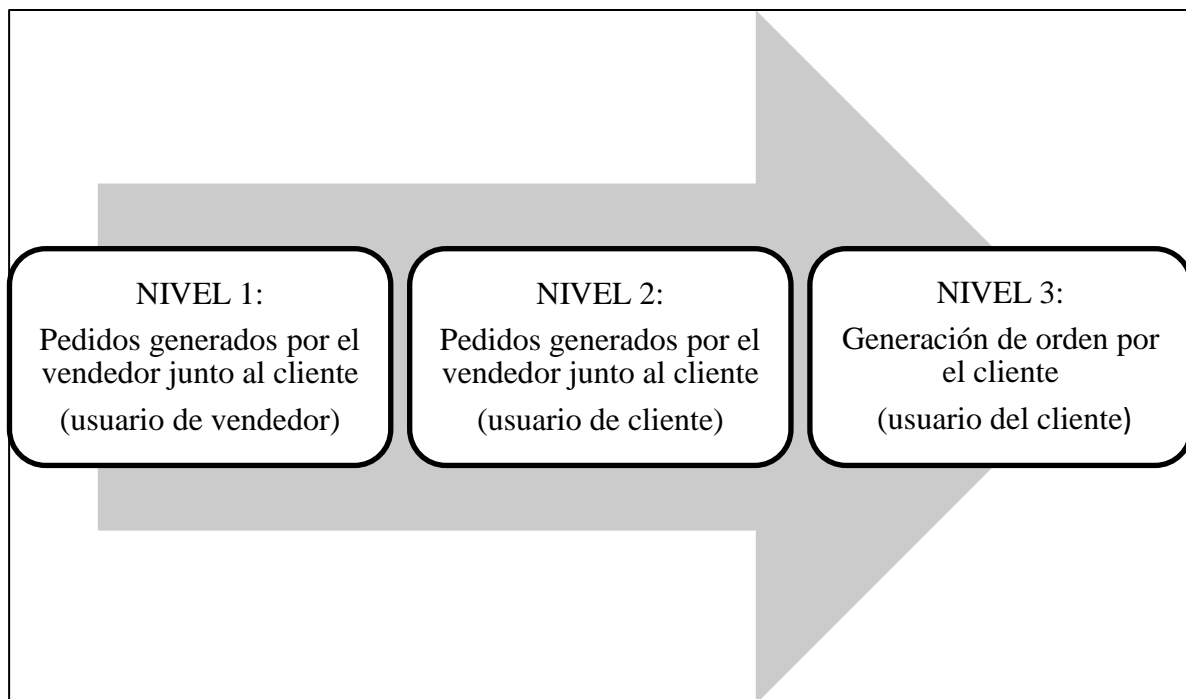


Figura 31: Niveles de relación comercial

A. RELACIÓN COMERCIAL NIVEL 1

Este es el nivel de relación comercial más básico de la propuesta, en este nivel el vendedor realizará el procedimiento actual con la diferencia que la orden de pedido no se realizará por teléfono ni mediante orden llenada manualmente, sino que se realizará mediante el Smartphone brindado por la empresa a los trabajadores o mediante algún dispositivo electrónico que tenga el comprador en ese momento. Esta orden de pedido se realizará mediante la cuenta de usuario del vendedor.

Lo que se busca en este nivel es que el cliente comience a tomar conocimiento del nuevo proceso y de los beneficios que este traería. Se repartirá un volante a cada cliente con una breve y sencilla explicación del nuevo proceso.

B. RELACIÓN COMERCIAL NIVEL 2

En este nivel la orden de pedido se realizará de igual manera que la anterior pero con la diferencia que el vendedor creará un usuario al cliente en el portal e-commerce y junto a él realizará la orden de pedido.

Con este nivel se busca que el cliente se familiarice más con el nuevo proceso y ya pueda realizar la compra por él mismo. Es fundamental en este nivel que el vendedor sirva de informador a la vez y le explique al cliente los beneficios en precios de realizar los pedidos por internet.

C. RELACIÓN COMERCIAL NIVEL 3

Este es el nivel ideal, en el cual los clientes realizan sus pedidos por internet y por lo tanto acceden a los descuentos correspondientes al plan de descuentos planificado por la empresa.

3.2.5.5. PORTAL e-COMMERCE

A. MODELO DE CATÁLOGO Y BUSCADOR

Se utilizará un modelo de portal e-commerce de catálogo, en el cual se visualizará una foto de todos los productos disponibles con sus respectivos precios. Se requiere que se pueda buscar mediante 2 métodos disponibles:

MÉTODO VISUAL

Lo primero que se visualizará serán las familias de productos disponibles. Una vez que el comprador seleccione la familia de producto que quiere explorar, los productos aparecerán en el portal ordenados en forma alfabética para hacer más fácil la búsqueda visual del comprador, el cual tendrá que navegar en el catálogo de productos para visualizar precios o añadir al carrito virtual el que desee.

MÉTODO DE BÚSQUEDA ESPECÍFICA

Otra opción de búsqueda es mediante la barra de búsqueda, en la cual el usuario ingresa el nombre o marca del producto y el portal arroja los resultados con más coincidencia según los caracteres ingresados en la barra.

B. CARRITO DE COMPRA VIRTUAL

Se utilizará un carrito de compras virtual para facilitar la navegación y compras dentro del portal.

C. USUARIOS

El portal requerirá de un usuario registrado para poder realizar la compra, existirán 3 tipos de usuarios que se describen a continuación:

USUARIO ADMINISTRADOR

Este tipo de usuario tendrá cada encargado de comercialización, con este usuario se tendrán las siguientes funciones específicas:

- ✓ Generar orden de venta.
- ✓ Crear usuarios nuevos.
- ✓ Agregar nuevos productos.
- ✓ Eliminar productos.
- ✓ Elegir el método de pago disponible a los usuarios.
- ✓ Bloquear usuarios.
- ✓ Enviar mensajes publicitarios a clientes.

USUARIO DE CLIENTE

Este tipo de usuario es el que todo cliente tendrá, sus funciones específicas son:

- ✓ Generar orden de venta.
- ✓ Elegir método de pago disponible.
- ✓ Realizar pago.

USUARIO DE VENDEDOR

Este tipo de usuario es el que todo cliente tendrá, sus funciones específicas son:

- ✓ Generar orden de venta a nombre de cliente.
- ✓ Elegir método de pago disponible.
- ✓ Realizar pago.
- ✓ Crear usuarios a clientes.

D. REGLAS DE NEGOCIO

En el portal e-commerce se plasmarán las reglas de negocio existentes en la empresa, tales como líneas de crédito, cantidad mínima, etc. Estas características del usuario de cliente podrán ser

programadas desde el usuario administrador. La evaluación de líneas de crédito se realizará de igual manera por el área encargada.

E. INTEGRACIÓN CON BASE DE DATOS DEL ERP EMPRESARIAL

El portal e-commerce servirá como un medio web en el cual se podrá generar la orden de venta directamente por el cliente en el ERP de la empresa. Los productos mostrados en el portal serán los mismos que en el ERP, es decir al agregar un nuevo producto en el ERP aparecerá automáticamente en el portal, solo será necesario por el usuario administrador agregar la foto en miniatura del producto adecuado. De igual manera al escasear un producto en el portal aparecerá como no disponible en colores grises.

F. MÉTODOS DE PAGO DISPONIBLES

En el portal e-commerce se aceptarán los siguientes medios de pago:

- ✓ Depósito en cuenta.
- ✓ Pago en efectivo.
- ✓ Línea de crédito.

Sin embargo para poder acceder a algún tipo de descuento se tendrá que cancelar mediante depósito en cuenta bancaria y presentando el Boucher a la hora de recibir el producto.

G. SELECCIÓN DEL PROVEEDOR

La empresa Distribuciones SIPÁN no cuenta con correo corporativo, motivo por el cual una cotización formal de tecnologías informáticas fue difícil. A continuación se muestran los precios de las 3 empresas que cotizaron la propuesta.

Tabla 39: Cotizaciones

Empresa	Localización de la central	Costo estimado	Observaciones
Meade Willis	Canadá, sede en Lima.	25 000\$	Esta empresa exige un costo de mantenimiento fijo mensual. Incluye integración.
Yeeply	España, sede en México.	12 000\$ Integración 3 000\$	Esta empresa incluye capacitaciones por video conferencia. Incluye integración.
PáginasWeb.pe	Lima	6 000\$	Esta empresa incluye en el presupuesto sesiones capacitación por video llamada en vivo. El mantenimiento es según requiera. Incluye integración.
Soluciones Kilvert	Lima	12 000\$	Incluye capacitaciones presenciales. Incluye integración

La obtención de cotizaciones resultó un poco difícil pues las empresas desarrolladoras exigen enviar la información a un correo corporativo para así darle seriedad a la cotización, sin embargo se lograron estas cotizaciones luego de múltiples entrevistas y conversaciones. Ver anexo 05, anexo 06, anexo 07.

3.2.5.6. FASES DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del proceso de planificación se dividió en 4 fases de implementación, siendo la fase 0 la situación actual. La duración de cada fase será trimestral. Como se pudo analizar anteriormente, una estrategia basada en un análisis ABC de clientes según sus compras resultaría desgastante pues la cantidad de clientes que representan el 80% de las compras es mucha. Entonces se determinó que la estrategia sería implementar la propuesta en cuatro fases, en las cuales se separen los clientes según su aporte en compras, en la siguiente Tabla 40 se muestran las fases:

Tabla 40: Fases de implementación

Fase (Trimestral)	NIVEL 3	NIVEL 2	NIVEL 1
0 – Actual	-	-	-
1	-	20%	80%
2	20%	50%	30%
3	55%	25%	20%
4	75%	5%	15%

A. FASE 1

En la fase 1 el 20% de los clientes que más aportan en ventas estarán en un nivel 2, es decir todos tendrán un usuario creado pero el vendedor seguirá yendo a realizar el pedido desde su mismo local.

El 80% corresponderá al nivel 1, es decir el pedido lo realizará el vendedor desde su usuario, es decir aún no tendrán la posibilidad de realizar los pedidos por ellos mismos.

Desde esta fase se contratarán 5 integrantes del equipo de comercialización.

B. FASE 2

En esta fase se comenzarán a apreciar los ahorros en sueldos de personal pues al 20% de clientes que antes estaba en la fase 1, ahora realizarán sus pedidos por el portal de e-commerce y también es aquí cuando se comenzará a aplicar las promociones y descuentos con los clientes. En esta fase se reducirá la cantidad de vendedores de 60 a 48.

A la misma vez el 50% siguiente de clientes en ventas se les creará un usuario y pasarán al nivel 2, ellos ya podrán realizar los pedidos por ellos mismos con su usuario, sin embargo, el vendedor seguirá yendo a realizar el pedido desde su local.

C. FASE 3

En esta etapa el 55% de clientes se encontrarán en nivel 1, lo que supone una disminución de vendedores de 48 a 27. En esta fase se contratarán 5 integrantes más del equipo de comercialización, equipo que en esta fase serán conformados por 10 integrantes.

Para esta fase la difusión oral del nuevo proceso de comercialización y las promociones y descuentos se considera que acelerarán el proceso de transición.

D. FASE 4

Esta es la fase final y la fase a la que se espera llegar. Si bien no se ha considerado que el 100% de clientes realicen sus pedidos mediante el portal e-commerce, no se descarta que se pueda llegar al 100%. Para fines de esta investigación y por motivo de ser un proceso nuevo en la

ciudad se creyó adecuado considerar que para la fase 4 el 75% de clientes se encuentren en el nivel 3, el 5% en el nivel 2, nivel que será utilizado como transición rápida. El último 15% de clientes se consideraron ubicarlos en el nivel 1 pues en ellos se encuentran clientes ocasionales, nunca descartando la posibilidad como se dijo anteriormente de que migren totalmente.

En esta etapa se reducirán los vendedores de 27 a solamente 15 vendedores, los cuales cumplirán la función de expandir el mercado buscando nuevos clientes, proceso que en el futuro se recomienda reemplazar mediante un plan de marketing mediante medios de comunicación.

3.2.5.7. EQUIPO ENCARGADO DE COMERCIALIZACIÓN

El equipo de comercialización estará conformado por especialistas en marketing y atención al cliente, que tendrán la tarea de comunicación con el cliente y mantenimiento del portal web con nuevas promociones, actualización de permisos a los usuarios y comunicación telefónica para resolver alguna duda o dar orientación o mantener relaciones con clientes estratégicos. También programarán las estrategias de marketing futuras. También tendrá un jefe de comercialización, el cual será un ingeniero industrial que tendrá como función dirigir las estrategias, controlar a través de indicadores el desempeño del equipo, evaluar los proyectos a través de indicadores y fomentar la creación de nuevas estrategias novedosas y eficientes de marketing.

A continuación se detallan los manuales de organización y funciones de cada puesto de trabajo.

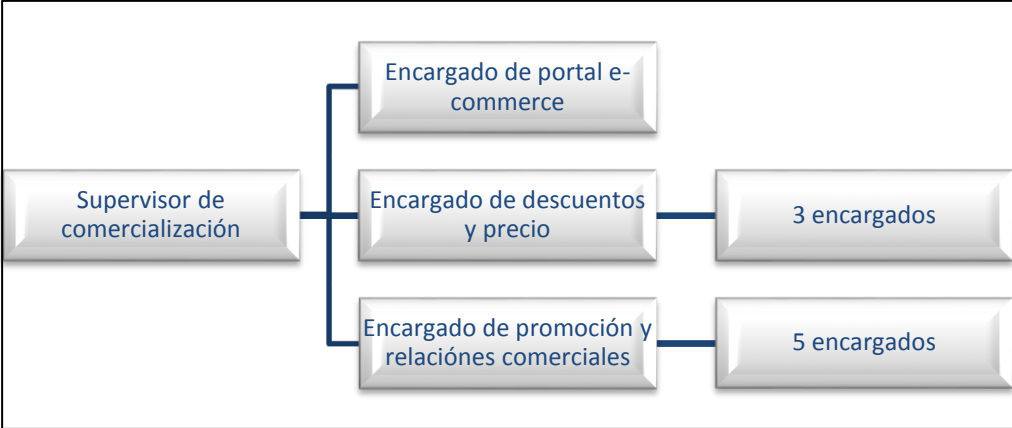


Figura 32: Estructura del equipo de comercialización

A. SUPERVISOR DE COMERCIALIZACIÓN

FUNCIONES

- Supervisar propuestas.
- Aprobar propuestas.

-Atención al cliente telefónica.

B. ENCARGADO DE PORTAL e-COMMERCE

FUNCIONES

-Actualización de portal e-commerce.

-Registro de variable: Precio vs demanda.

-Registro de incidencias.

-Atención al cliente telefónica.

C. ENCARGADO DE FIJACIÓN DE PRECIOS Y DESCUENTOS

FUNCIONES

-Extracción y procesamiento de datos.

-Analizar y presentar propuestas de descuentos y fijación de precios.

-Atención al cliente telefónica.

D. ENCARGADO DE PROMOCIÓN Y RELACIONES COMERCIALES

FUNCIONES

-Investigación de mercado permanente.

-Comunicación permanente con los clientes.

-Realizar propuestas de promoción de la empresa.

-Realizar publicidad de la empresa.

-Atención al cliente telefónica.

3.2.5.8. CAPACITACIONES

A. CAPACITACIONES DE ALTOS MANDOS

Los altos mandos serán los primeros en ser capacitados en el nuevo funcionamiento de este proceso, dicho paso es fundamental pues ellos, como cabeza de la organización, tienen personas a su cargo y serán de gran ayuda a la hora de migrar a este nuevo proceso.

B. CAPACITACIONES DE VENDEDORES

Los vendedores serán capacitados en el uso del sistema y el nuevo proceso, esta capacitación puede ser brindada en una sola sesión de 2 horas como máximo, sin embargo por la gran cantidad de vendedores se dividirán en grupos de 20 de la siguiente manera.

Se eligieron las capacitaciones los días domingos para no interferir con el ritmo de trabajo entre la semana.

Tabla 41: Cronograma de capacitación

Fecha Grupo	Primera fecha	Segunda fecha	Tercera fecha
	12 – 03 - 2019	19 – 03 – 2019	26 – 03 - 2019
Grupo 1	X		X
Grupo 2	X	X	X
Grupo 3		X	X
Grupo 4			X

A continuación se presenta los detalles de cada fecha:

PRIMERA Y SEGUNDA FECHA

Se tendrán 2 sesiones de 2 horas cada una en cada fecha, una sesión por grupo de 20 vendedores.

En estas sesiones los puntos clave a tratar son:

- Explicación del nuevo proceso.
- Demostración del funcionamiento en un ambiente de prueba.
- Creación de un usuario a cada uno.

TERCERA FECHA

En esta fecha se realizarán pedidos de prueba y simulación del proceso con el usuario de cada vendedor. El objetivo de esta fecha es resolver cualquier duda acerca del funcionamiento del sistema y familiarizarse con él.

C. CAPACITACIONES DE EQUIPO DE COMERCIALIZACIÓN

Este equipo será capacitado paralelamente en dos sesiones de 5 horas cada una, con la finalidad que sean ellos los responsables del proceso de comercialización.

D. CAPACITACIONES DE CLIENTES CLASE A

Para los clientes de clase A es necesario brindarles una charla informativa en la cual se expondrán los beneficios de dicho sistema. Como se constató al momento de encuestar, algunas veces las empresas son cadenas y los dueños viven en otras ciudades o en la capital. Debido a esto propone que con los dueños que no puedan hacerse presentes en la reunión se tenga una conversación telefónica y de ser posible envíen al encargado de compras de sus empresas. El

objetivo de esta reunión es entablar lazos más cercanos y un entorno de confianza con estos clientes.

Este equipo será capacitado paralelamente en dos sesiones de 5 horas cada una, con la finalidad que sean ellos los responsables del proceso de comercialización y cumplan con las funciones anteriormente mencionadas

3.2.5.9. BIENES REQUERIDOS

A. OFICINAS

La empresa cuando construyó el local actual, en el área administrativa, construyó varias oficinas y áreas, de las cuales actualmente se ocupa aproximadamente el 50%, esto fue debido al gran terreno que contaba y a que se proyectó el crecimiento de la empresa. Se muestran fotos del área de oficinas ocupada (ver Anexo 02) y del área de oficinas sin ocupar (Ver Figura 33: Zona destinada a oficinas de comercialización). Cabe resaltar que estas áreas no están destinadas ni proyectadas a utilizarse, simplemente se construyeron con la posibilidad de usarse en el futuro.



Figura 33: Zona destinada a oficinas de comercialización

Fuente: Distribuciones SIPÁN S.A.C.

Esta zona será la utilizada para el equipo de comercialización, cuenta con un aforo suficiente para poder utilizarse como oficina para los 10 integrantes del equipo.

B. COMPUTADORAS

Cada integrante del equipo de comercialización contará con una computadora de escritorio para realizar sus labores, estas computadoras no necesitan ser de alta gama. A continuación se presenta la computadora de escritorio propuesta.

Las especificaciones técnicas se aprecian en el anexo 09.



Figura 34: Computadora de escritorio requerida

3.2.6. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

Tabla 42: Cronograma de implementación de la propuesta

Encargado	Actividad	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8
Gerencia	Conformación del equipo de implementación	X							
Gerencia, equipo de implementación	Revisión de los procesos propuestos	X							
Empresa proveedora de software	Programación del portal e-commerce	X	X	X	X				
Empresa proveedora de software	Integración de portal e-commerce con base de datos de la empresa.	X	X	X	X				
Empresa proveedora del sistema RFID	Testeo y/o prueba piloto	X	X	X					
Empresa proveedora del sistema RFID	Integración con ERP empresarial				X				
Empresa proveedora del sistema RFID	Documentación de procesos y formación de personal					X			
Empresa proveedora del sistema RFID	Análisis de resultados y correcciones						X		

Encargado	Actividad	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8
Vendedores	Promoción de nuevo proceso	X	X	X	X	X	X	X	X
Gerencia	Elección de equipo de comercialización	X	X	X	X				
Empresa proveedora de software	Capacitación de altos mandos, equipo de implementación	X							
Empresa proveedora de software	Capacitación de vendedores (1° y 2° fecha)		X	X					
Empresa proveedora de software	Capacitación de vendedores (3° fecha)				X				
Equipo de implementación, Programador	Capacitaciones de equipo de comercialización					X			
Equipo de implementación	Contactar con clientes clasificación A						X		
Equipo de implementación, empresa proveedora de software	Capacitación de clientes clase A							X	
Empresa SIPÁN	Inicio del funcionamiento del nuevo proceso								X

Tabla 43: Cronograma del primer año de puesta en marcha de la propuesta

Encargado	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes. 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Implementación fase 1	Clientes y equipo de comercialización	X	X	X									
Implementación fase 2	Clientes y equipo de comercialización				X	X	X						
Implementación fase 3	Clientes y equipo de comercialización							X	X	X			
Implementación fase 4	Clientes y equipo de comercialización										X	X	X

3.2.7. PROCESO LOGÍSTICO MEJORADO

A continuación se detalla el proceso logístico con las mejoras propuestas, se incluye la participación del equipo encargado de comercialización. Se aprecia el diseño del proceso logístico propuesto, diseñado desde un cambio en la comercialización, especialmente en el proceso de generación de orden de venta por parte del cliente. Otro punto importante en este proceso es la participación que se le dará al equipo de comercialización en el abastecimiento, pues, al ser profesionales de marketing y estar en constante investigación del mercado y comunicación con los representantes de ventas de proveedores, podrán sugerir productos a comprar en un contexto en el cual la demanda varía mucho debido a que la competencia es ávida y muy guiada por los precios.

3.2.7.1. PROCESO MEJORADO DE ABASTECIMIENTO

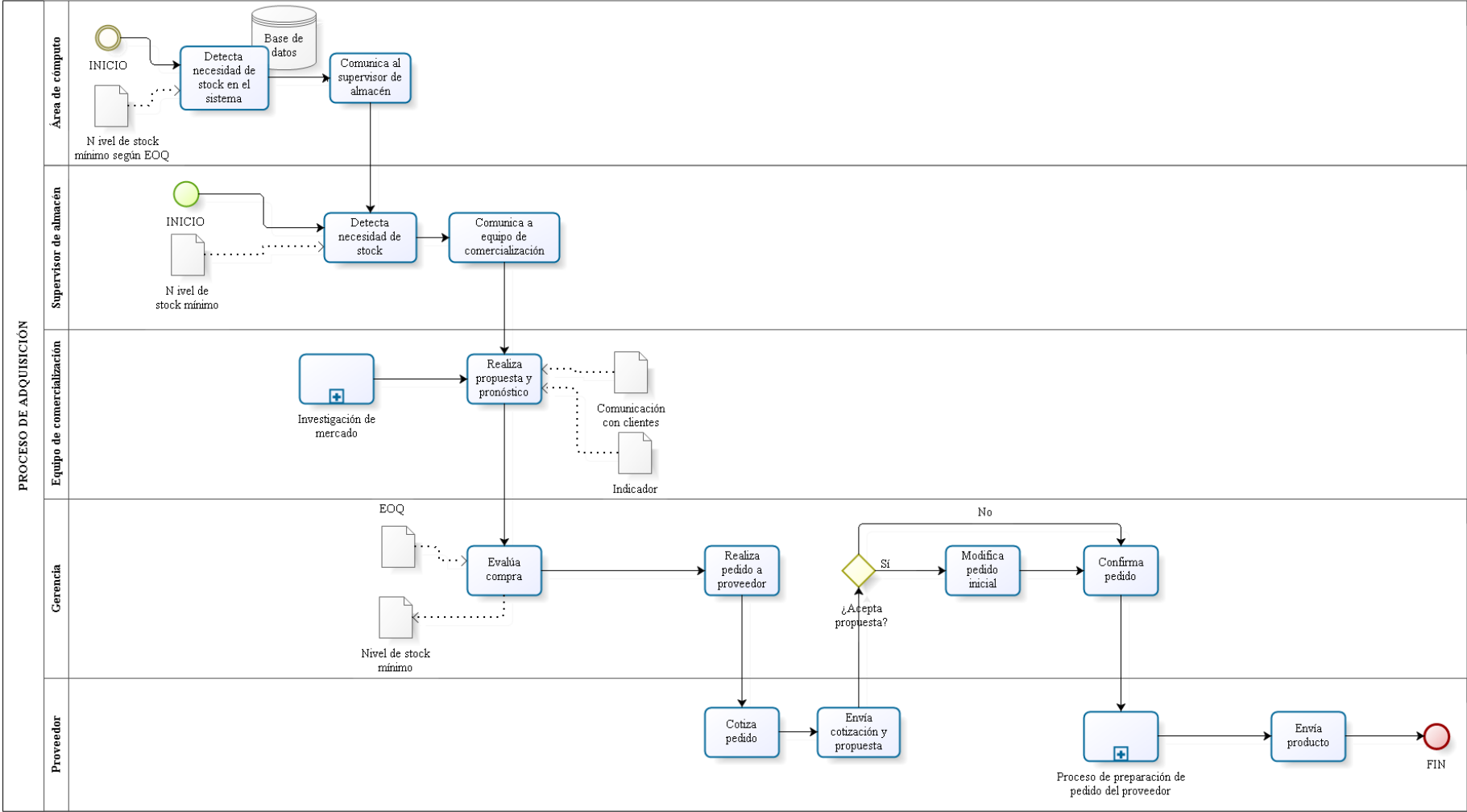


Figura 35: Proceso mejorado de abastecimiento

1. DETECTA LA NECESIDAD DE STOCK EN EL SISTEMA

Los colaboradores pertenecientes al área de cómputo detectan que el nivel de stock se encuentra en el nivel del stock de seguridad calculado por gerencia en la compra anterior según el método EOQ. Sin embargo, lo más usual es que el supervisor de almacén detecte una necesidad.

2. COMUNICA AL SUPERVISOR DE ALMACÉN

Luego de detectar las necesidades de stock, el área de cómputo comunica la incidencia al supervisor de almacén.

3. DETECTA NECESIDAD DE STOCK

El proceso suele empezar cuando el supervisor del almacén detecta que el nivel de stock se encuentra en el nivel del stock mínimo calculado por gerencia en la compra anterior según el método EOQ. En caso la detecte el área de cómputo, el supervisor del almacén verifica que efectivamente exista una necesidad de stock.

4. COMUNICA A EQUIPO DE COMERCIALIZACIÓN

Una vez detectada la necesidad de stock, se comunica al equipo de comercialización. Pues es el equipo que tendrá contacto con el cliente y el mercado.

5. REALIZA PROPUESTA Y PRONÓSTICO

El equipo de comercialización genera la primera propuesta, valiéndose de la investigación e mercado permanente que realiza, de la recolección de datos, de los indicadores. Este equipo realiza un pronóstico y una propuesta.

6. EVALÚA COMPRA

Gerencia evalúa la compra basándose en el pronóstico y propuestas del área de comercialización. Es aquí donde se emplea el método EOQ para saber la cantidad de cada pedido a comprar y en qué nivel del inventario comprar la siguiente oportunidad.

7. REALIZA PEDIDO A PROVEEDOR

Luego de evaluar le envía al proveedor el pedido con los productos y sus cantidades.

8. COTIZA PEDIDO

El proveedor, a través de su representante de ventas ejecutivo, realiza la cotización del pedido.

9. ENVÍA COTIZACIÓN Y PROPUESTA

Una vez cotizado el producto, el representante de ventas realiza una propuesta: nuevos productos, promociones, sugerencias de compra, etc. Luego envía dicho documento a gerencia.

10. DECISIÓN: ¿ACEPTA PROPUESTA?

El gerente evalúa la cotización y la oferta del proveedor y toma una decisión.

11. CONFIRMA PEDIDO

En caso no acepte la propuesta del proveedor, se confirma el pedido automáticamente.

12. MODIFICA PEDIDO INICIAL

En caso acepte la propuesta del proveedor, se modifica el pedido inicial y luego se pasa a confirmar el pedido.

13. PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDO DEL PROVEEDOR

Luego de enviado el pedido el proveedor realiza su proceso interno de preparación de pedido hasta que envía el producto.

14. ENVÍA PRODUCTO

El proveedor envía el producto en el momento y cantidad acordada anteriormente. Aquí finaliza el proceso de abastecimiento.

3.2.7.2. PROCESO MEJORADO DE RECEPCIÓN

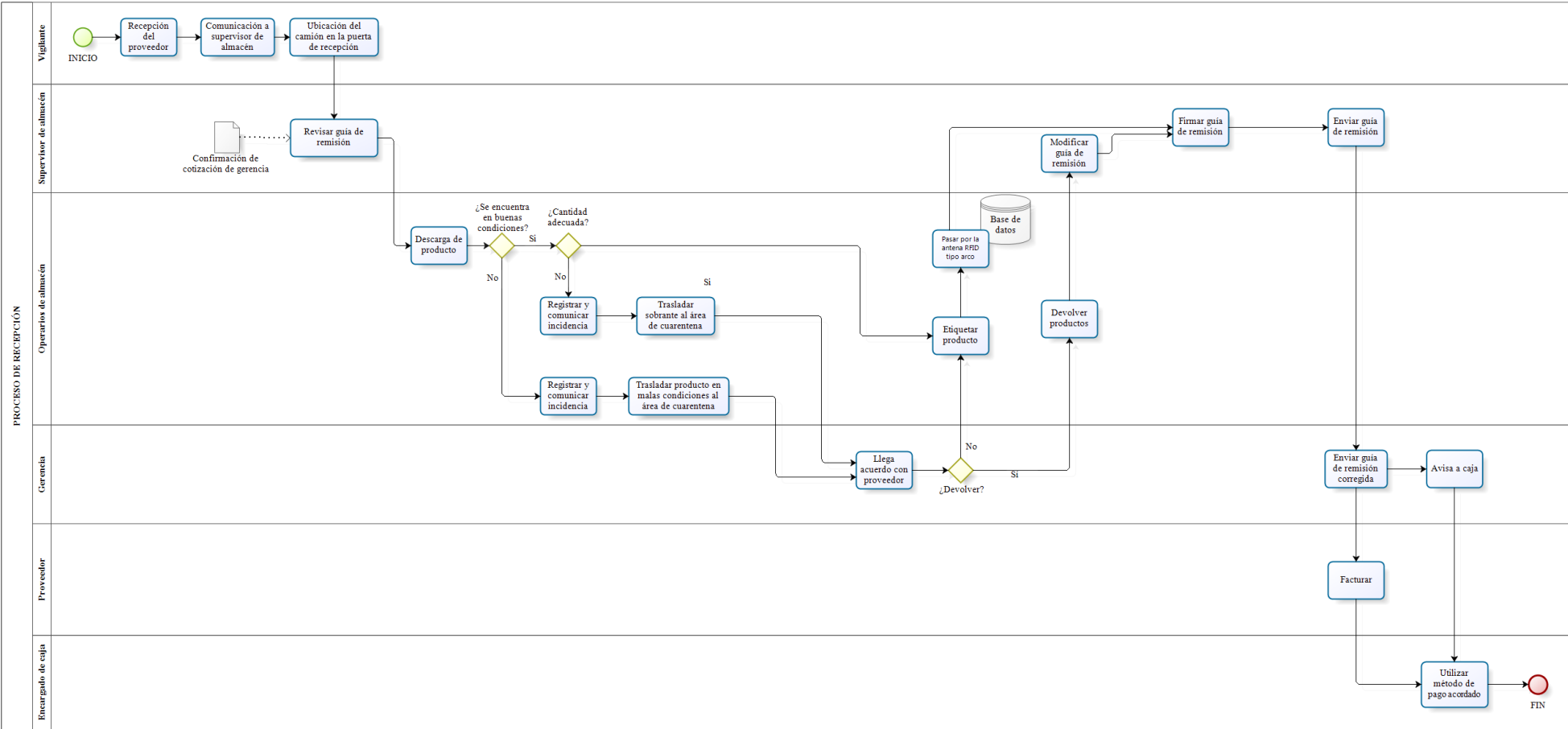


Figura 36: Proceso mejorado de recepción

1. RECEPCIÓN DEL PROVEEDOR

Luego del proceso de abastecimiento, se espera que llegue la mercadería solicitada. Cuando la mercadería llega a la empresa comienza el proceso de recepción. El proceso inicia cuando la mercadería llega y el vigilante recibe al proveedor, revisa y sella la guía de remisión. Cabe mencionar que antes el vigilante ha sido avisado de manera oral por el gerente.

2. COMUNICACIÓN A SUPERVISOR DE ALMACÉN

El vigilante avisa al supervisor del almacén de la llegada del proveedor.

3. UBICACIÓN DEL CAMIÓN EN LA PUERTA DE RECEPCIÓN

El vigilante en comunicación con el supervisor de almacén ubican al camión en la puerta de recepción más conveniente y planificada por el supervisor del almacén anteriormente.

4. REVISAR GUÍA DE REMISIÓN

El supervisor de almacén revisa la guía de remisión tenga concordancia con la confirmación de cotización anteriormente enviada por gerencia.

5. DESCARGA, CONTEO Y REVISIÓN

Los encargados de picking revisan la integridad y la cantidad de los productos. En caso no se encuentra en buenas condiciones y/o no se encuentra en la cantidad adecuada, se registra y comunica la incidencia a gerencia y luego se traslada el producto al área de cuarentena.

6. REGISTRAR COMUNICAR INCIDENCIA

Los encargados de picking revisan la integridad y la cantidad de los productos. En caso no se encuentra en buenas condiciones y/o no se encuentra en la cantidad adecuada, se registra y comunica la incidencia a gerencia y luego se traslada el producto al área de cuarentena.

7. TRASLADAR PRODUCTO SOBRANTE O EN MALAS CONDICIONES AL ÁREA DE CUARENTENA

Con la finalidad de no retrasar el proceso, los productos en mal estado se trasladan al área de cuarentena, un área provisional antes de determinar que se hará con ellos.

8. LLEGAR ACUERDO CON EL PROVEEDOR

Luego de trasladar los productos en malas condiciones al área de cuarentena, el área de gerencia llega a un acuerdo con el proveedor y existen dos posibilidades, devolver el producto o aceptarlo.

9. ETIQUETAR PRODUCTO

Se etiqueta el producto en el área de recepción con el TAG RFID correspondiente.

10. PASAR POR LA ANTENA RFID TIPO ARCO

Se traslada el material de la zona de recepción a la zona de producto disponible y se pasa el producto por la antena RFID tipo arco la cual cuenta y actualiza automáticamente los stocks.

11. DEVOLVER PRODUCTOS

En caso se devuelva el producto, los encargados de picking toman el producto del área de cuarentena y lo vuelven a cargar al camión una vez finalizada la descarga.

12. MODIFICAR GUÍA DE REMISIÓN

En la guía de remisión del proveedor se realizan las correcciones necesarias y se llena la lista de producto rechazado.

13. FIRMA GUÍA DE REMISIÓN

En caso el producto se encuentre en buenas condiciones, en la cantidad adecuada y/o se llegue a un acuerdo con el proveedor; el supervisor de almacén firma la guía de remisión.

14. ENVIAR GUÍA DE REMISIÓN

El supervisor de almacén envía la guía de remisión corregida a gerencia.

15. ENVIAR GUÍA DE REMISIÓN CORREGIDA

La gerencia recepciona la guía de remisión corregida y la envía al proveedor para su facturación.

16. AVISAR A CAJA

El gerente avisa al área de caja sobre la facturación.

17. FACTURACIÓN

El proveedor factura los productos entregados.

18. UTILIZAR MÉTODO DE PAGO ACORDADO

El área de caja recepciona la factura, previo aviso del gerente, y realiza el pago correspondiente. Aquí finaliza el proceso de recepción.

3.2.7.3. PROCESO MEJORADO DE INVENTARIADO

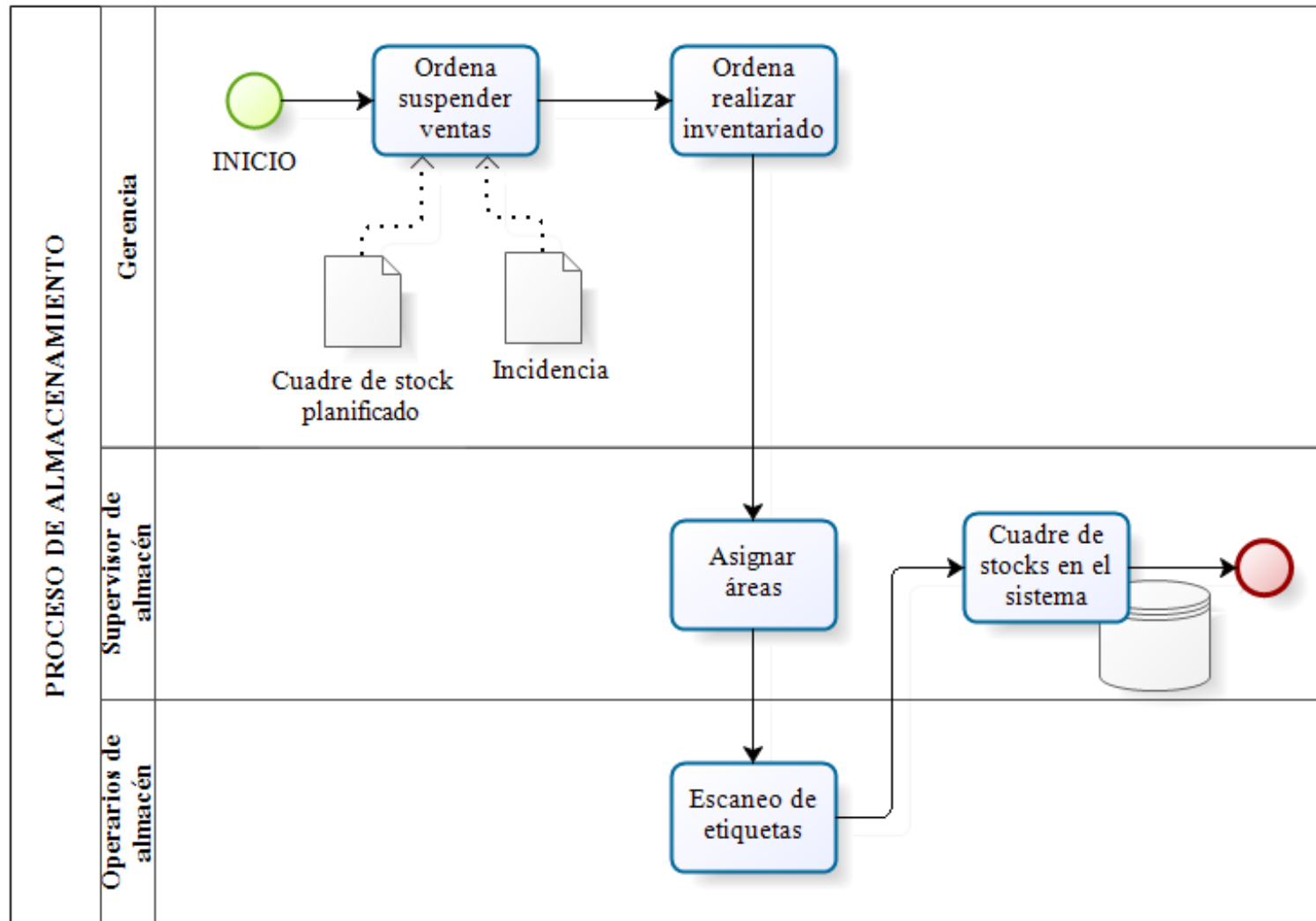


Figura 37: Proceso mejorado de almacenamiento

1. ORDENA SUSPENDER LABORES POR SECCIONES

El proceso inicia con el gerente ordenando suspender labores. Esto para evitar confusiones y productos en proceso durante el proceso de inventariado. Para que el gerente tome esta decisión se toman en cuenta las incidencias (reportes de variaciones de stock real y stock del sistema recurrente o grave) o los cuadro de stock planificados.

2. ORDENA REALIZAR INVENTARIADO

La gerencia ordena comenzar a realizar el inventariado al supervisor del almacén.

3. ASIGNAR ÁREAS

El supervisor de almacén asigna áreas de conteo a los colaboradores, cabe resaltar que en este proceso trabajan los encargados de picking, los vendedores y los encargados de distribución.

4. ESCANEEO DE ETIQUETAS

Se escanean las etiquetas de los productos con los lectores portátiles.

5. CUADRE DE STOCKS EN EL SISTEMA

Se cuadra el sistema en modo de auditoría.

3.2.7.4. PROCESO MEJORADO DE PICKING

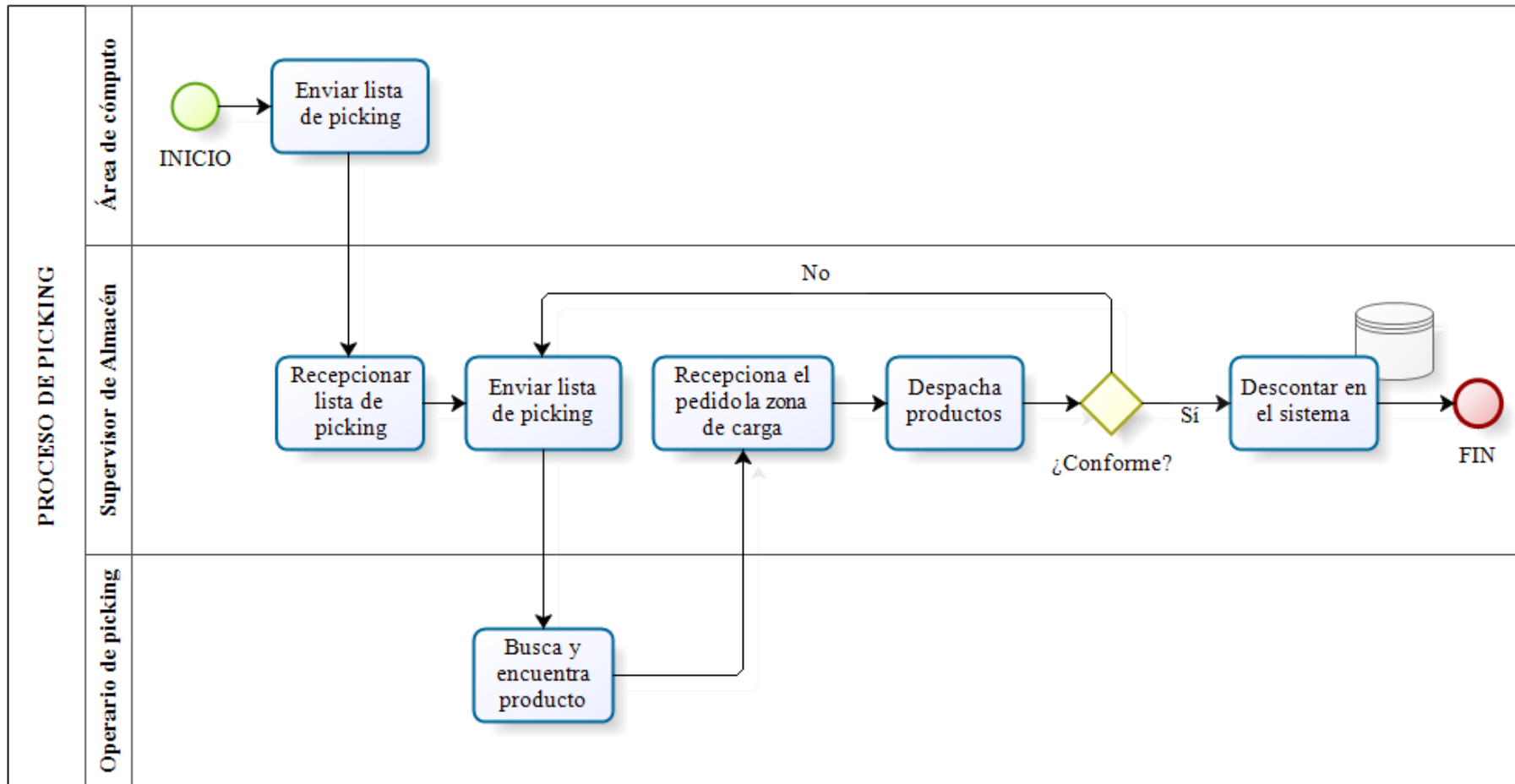


Figura 38: Proceso mejorado de picking

1. ENVIAR LISTA DE PICKING

El área de cómputo envía la lista de picking para el día siguiente. La lista de picking se descarga por cada camión. Esta lista contiene la cantidad total de productos, a cuantos pedidos corresponde toda la lista, el camión designado para esa lista, el transportista designado y los encargados de distribución. Esta lista también contiene a que zona está designado el camión.

2. RECEPCIONAR LISTA DE PICKING

El supervisor de almacén recibe la lista de picking y determina una puerta en la cual se ubicará el camión correspondiente a esa lista.

3. ENVIAR LISTA DE PICKING

El supervisor de almacén ordena a los colaboradores realizar el picking de los productos, enviando al lector portátil de cada operario una cantidad de productos mientras el supervisa con la lista de picking.

4. BUSCA Y ENCUENTRA PRODUCTO

El encargado de picking busca el producto, lo encuentra y utiliza su lector portátil para revisar que sea el adecuado.

5. RECEPCIONA EL PEDIDO EN LA ZONA DE CARGA

El supervisor de almacén recibe el producto en la zona de carga, ubicada al costado de cada par de puertas.

6. DESPACHA PRODUCTOS

Por último el supervisor de almacén pasa los productos por la antena RFID tipo arco, verifica que los productos concuerden con la lista de picking. En caso no esté conforme vuelve a ordenar a los colaboradores la cantidad adecuada de producto necesaria, en caso esté conforme, termina el proceso de picking.

7. DESCONTAR EN EL SISTEMA

Una vez conforme, se descarga el producto en el sistema y el producto pasa a “producto en proceso”.

3.2.8. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN MEJORADO

A continuación se detalla la propuesta del macro-proceso de comercialización mejorado, esto abarca el proceso de generación de orden de venta re-diseñado y el nuevo proceso de fijación de precios y descuentos. Estos procesos son la base de la propuesta pues la mejora comenzará desde la comercialización basándose en un proceso logístico sólido.

3.2.8.1. PROCESO MEJORADO DE FIJACIÓN DE PRECIOS Y DESCUENTOS

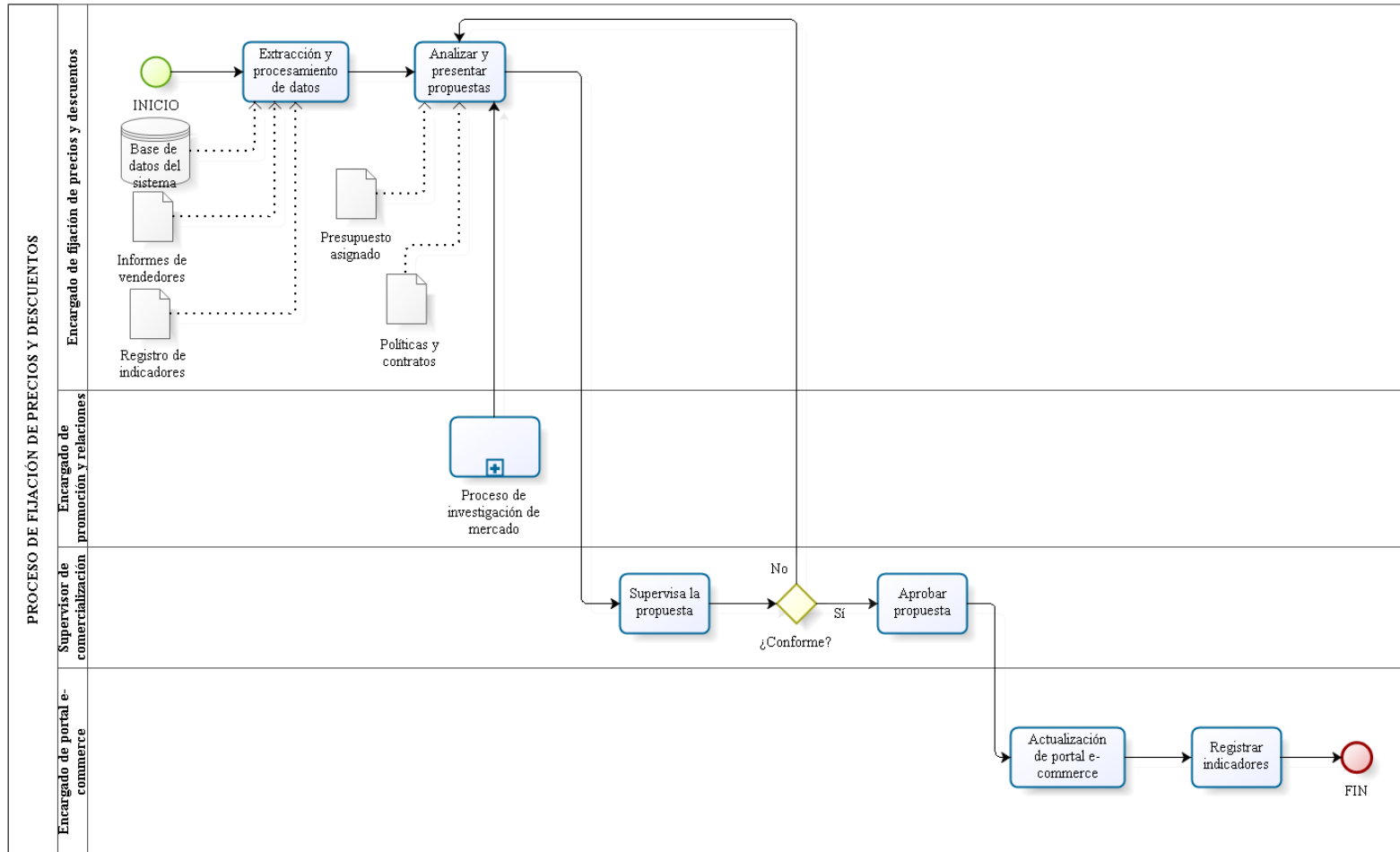


Figura 39: Proceso de fijación de precios y descuentos

1. EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

El encargado de fijación de precios y descuentos extrae y procesa datos según la base de datos del sistema, informes de clientes y registro de indicadores. Mayormente este proceso será utilizado para aumentar las ventas de algunos productos en específico o promover la fidelización del cliente, según los expertos en marketing convengan.

2. ANALIZAR Y PRESENTAR PROPUESTAS

Se analizarán y presentarán propuestas de acuerdo al presupuesto asignado anteriormente. También analizarán las propuestas de acuerdo con las políticas y contratos acordadas con los proveedores. En este proceso también influirá la investigación de mercado permanente que realizarán los encargados de promoción y relaciones comerciales.

3. SUPERVISA LA PROPUESTA

El supervisor de comercialización supervisa la propuesta y si no está conforme la regresa para ser reevaluada, en caso de si estarlo, la propuesta pasa a ser aprobada.

4. ACTUALIZACIÓN DE PORTAL E-COMMERCE

Una vez aprobada la propuesta el encargado del portal e-commerce realiza la actualización en el sistema y registra indicadores.

3.2.8.2. PROCESO MEJORADO DE GENERACIÓN DE ORDEN DE VENTA

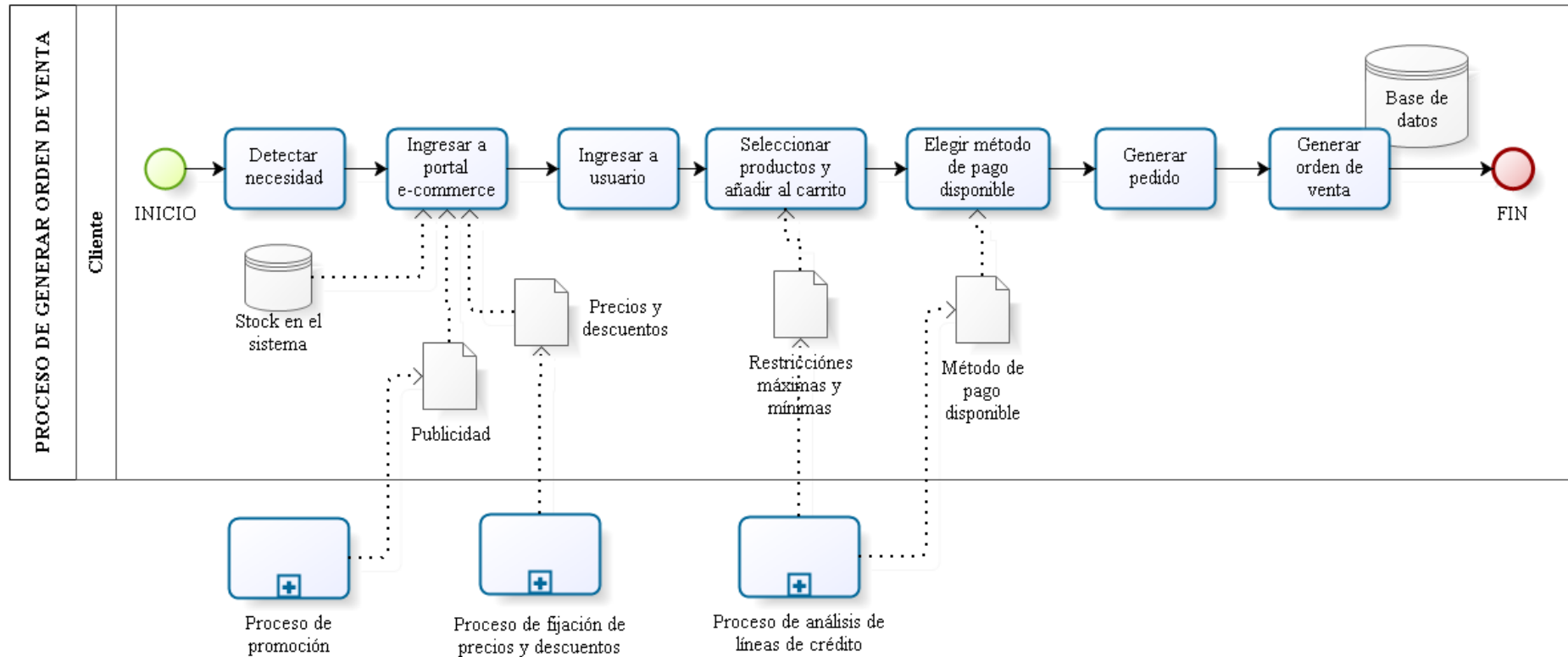


Figura 40: Proceso mejorado de generar orden de venta

1. DETECTAR NECESIDAD

El cliente detecta necesidad de algún producto.

2. INGRESAR A PORTAL E-COMMERCE

El cliente ingresa al portal e-commerce; visualiza los productos disponibles según el stock del sistema de la empresa y se expone a la promoción y publicidad actualizada en la página por el proceso de: actualización de portal e-commerce.

3. INGRESAR USUARIO

El cliente ingresa a su usuario y clave en el portal e-commerce.

4. SELECCIONAR PRODUCTOS Y AÑADIR AL CARRITO

Utiliza las diferentes modalidades de búsqueda y selecciona los productos requeridos según las limitaciones máximas y mínimas impuestas por el proceso de análisis de líneas de crédito. Finalmente añade al carrito virtual de compras.

5. ELEGIR MÉTODO DE PAGO DISPONIBLE

El cliente elige el método de pago disponible según imponga el proceso de análisis de líneas de crédito.

6. GENERAR PEDIDO

Cliente genera pedido.

7. GENERAR ORDEN DE VENTA

Se genera una orden de venta en el sistema de la empresa y es almacenado para su futura utilización.

3.2.9. INDICADORES MEJORADOS

3.2.9.1. DEVOLUCIONES

En este aspecto influyen dos problemas principales de la empresa, las devoluciones y rupturas de stock por la mala gestión de los inventarios. Con la propuesta se conseguirá reducir toda la cantidad de pedidos no atendidos producto de la ruptura de stocks, y la disminución drástica de devoluciones.

Con las propuestas planteadas se eliminarán la mayoría de las causas que generan aproximadamente el 80% de problemas. Entonces se calcula en cuánto se reducirá la cantidad de devoluciones producidas por “producto equivocado”:

Tabla 44: Reducción de devoluciones

Causa	Producto equivocado	Cliente no solicitó pedido	No completó la ruta por demora	Cliente no tiene dinero	Dirección equivocada	TOTAL
Actual	79 512	39 203	32 243	15 194	1 593	167 745
Propuesto	0	0	32 243	15 194	1 593	49 030
Reducción						70,77%

Esta eliminación de estas causales de error se basan en el principio que tendrá el nuevo proceso de comercialización, proceso que busca tener una relación más directa con el cliente, eliminando los errores producidos por la interacción de los vendedores en dicho proceso.

Cabe resaltar que la causal “Dirección equivocada” y “No completó la ruta por demora” también disminuirá debido a que al eliminar las otras causas se eliminará tiempos perdidos, sin embargo esto es difícil de comprobar pues la naturaleza de esta falla tiene otros factores externos que la influyen. Debido a esto esta causal se considera que no variará. De igual manera la causal denominada “cliente no tiene dinero” disminuirá con las políticas de restricciones a clientes morosos o clientes que acostumbren tener una mala relación comercial. Sin embargo, de igual manera para esta investigación se consideró que esta causal no variará debido a su naturaleza de estar afectada por factores externos.

Con los datos anteriormente calculados se obtiene una reducción del 12% al 6% de devoluciones, porcentaje muy parecido a lo investigado en el libro Sistemas de información gerencial [30]; en el cuál afirma que utilizando un sistema basado en relaciones comerciales electrónicas se reduce la tasa de errores de 10% hasta 4,4%.

Calculando la reducción de las causales se presenta la siguiente tabla:

Tabla 45: Reducción de devoluciones

Estado	Devoluciones (unidad)	Ventas (unidad)	Devoluciones %
Actual	167 745	1 452 020	12%
Propuesto	49 030	1 452 020	3%

3.2.9.2. PEDIDOS NO ATENDIDOS

El aumento de ventas se considerará a la cantidad no atendida. No se consideró las causales de devoluciones debido a que la mejora de esta causa de devolución no supone un aumento en ventas.

Tabla 46: Aumento de ventas al año

Actual cantidad	102 645,00
% Pedidos no atendidos	7,07%
Cantidad no atendida	7 257,00
% Aumento	21,00%
Cantidad no atendida con modelo	5 733,03
Aumento cantidad	1 523,97
Aumento (soles)	15 270,18

3.2.9.3. COSTOS DISMINUIDOS

Para poder evaluar este indicador es necesario calcular el costo de logístico de la empresa, se analizó en cada aspecto la cantidad en que disminuyó el costo en la empresa.

La empresa cuenta con una fuerza de ventas de 60 vendedores. Con la propuesta que se planteó, se reducirá la cantidad de vendedores necesarios, pues con los clientes con los cuales se implemente el comercio electrónico no necesitarán de vendedor. El cálculo del sueldo total de un vendedor al mes se calcula de la siguiente manera, según fuentes de la empresa:

Tabla 47: Costo de un vendedor al año

Aspecto	Soles/año
Pago a vendedor	11 400
Impuestos y tasas	Pago * 50%
Comisiones promedio	6 000
TOTAL	23 100

Entonces sabiendo que un cliente por experiencia y plasmado en políticas de la empresa tiene una cartera de 60 clientes, calculamos el ahorro inicial en mano de obra que se comenzará a percibir después de la implementación.

Según lo planteado en el epígrafe 3.2.5.4, se planteó un plan de relaciones comerciales. Los costos de esta propuesta son los siguientes:

Tabla 48: Costo trimestral de sueldos de equipos de comercialización (soles)

Fase (Trimestral)	NIVEL 3	NIVEL 2	NIVEL 1	Cantidad vendedores	Sueldo de vendedores	Equipo de comercialización	Sueldo de equipo de comercialización	Costo propuesto total	Ahorro en sueldos trimestral
0	-	-	-	60	346 500,00	0	-	346 500,00	0,00
1	-	20%	80%	60	346 500,00	5	45 000,00	391 500,00	-45 000,00
2	20%	50%	30%	48	277 200,00	5	45 000,00	322 200,00	24 300,00
3	55%	25%	20%	27	155 925,00	10	90 000,00	245 925,00	100 575,00
4	75%	5%	15%	15	86 625,00	10	90 000,00	176 625,00	169 875,00

Como se observa los costos totales de sueldos en el proceso de comercialización disminuyen, esto es debido a la automatización del proceso y de la naturaleza del sistema propuesto para disminuir la necesidad de intervención humana. En la siguiente figura se visualiza mejor como disminuye los costos de sueldos a vendedores con esta propuesta.

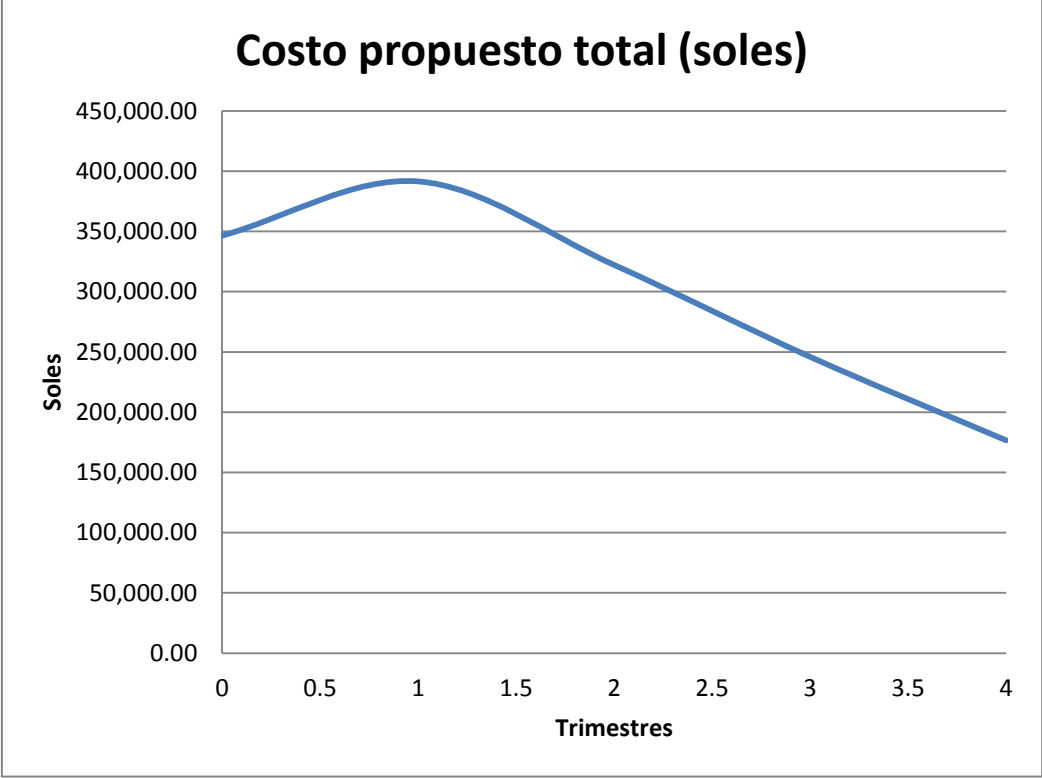


Figura 41: Disminución del costo referido a sueldos de comercialización

Entonces se obtuvo una reducción de 49%, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 49: Reducción de costo de sueldos mensual

ACTUAL (S/)	PROPUESTO (S/)	REDUCCIÓN %	REDUCCIÓN (S/)
86 625,00	44 156,25	49%	42 469

3.2.9.4. COSTO DE VENTAS VS VENTAS

Considerando la disminución de costos logísticos y el aumento en las ventas, calculamos el indicador costo logístico vs ventas.

Tabla 50: Costo de ventas vs ventas

Aspecto	Actual	Propuesto	Variación
Costo de ventas	4 055 246,75	3 902 561,75	-152 685,00
Ventas	21 377 322,65	21 593 308,26	215 985,61
Indicador	18,97%	18,07%	-0,90%

3.2.9.5. NIVEL DE SERVICIO**Tabla 51: Nivel de servicio propuesto**

Mes		Cantidad
Cantidad vendida		2 394 106
Actual	Devoluciones	272 643
	Cantidad no atendida	173 453
Nivel de servicio actual		81,37%
Propuesto	Devoluciones	79 694
	Cantidad no atendida	137027,87
Nivel de servicio propuesto		90,95%

3.3. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO**3.3.1. COSTOS INTANGIBLES DEL PROYECTO**

En el trabajo no se consideran costos intangibles debido a que todos los costos propuestos son fáciles de medir.

3.3.2. COSTOS TANGIBLES DEL PROYECTO**3.3.2.1. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN****Tabla 52: Costo de implementación del proceso de comercialización**

Costo	(S/ /año)
Equipo de comercialización	360 000,00
Dominio web y hosting	3 600,00
Presupuesto para descuentos y promociones	523 215,00
Total	886 815,00

3.3.3. INVERSIONES

Tabla 53: Costo de inversiones

Inversión	Costo
Impresión de volantes (5000 unidades)	500.00
Capacitaciones	5,000.00
Solución web	39,960.00
Integración software empresarial WEB service	10,000.00
Impresora RFID para recepción	8,932.60
Antena RFID tipo arco 2	6,771.60
Antenas RFID tipo arco 6	20,314.80
Lector RFID	3,461.52
Lectores portátiles x9 para picking	26,074.80
Instalación	40,000.00
Integración software empresarial RFID	8,000.00
Laptops para el equipo de comercialización	19,990.00
Computadora de escritorio para almacén	3,998.00
Cableado	400.00
Escritorios	850.00
Sillas	500.00
Ventanas de oficina	300.00
Total	195,053.32

3.3.4. BENEFICIO

3.3.4.1. BENEFICIOS DE AUMENTO DE VENTAS

Como se calculó en el apartado C. Ventas del epígrafe indicadores mejorados, se obtuvo un aumento de ventas de 215 985,61 soles/año; dicho aumento proviene de la disminución de pedidos no atendidos. Esta es la cantidad de ventas brutas anuales que aumentaron con la propuesta de mejora. Para poder realizar el análisis económico de esta propuesta es necesario saber que costos incurren en dichas ventas para saber cuánta es la utilidad percibida. Para poder realizar este análisis se utilizó la rentabilidad actual de la propuesta y se obtuvo un aumento de utilidad percibida de S/ 21 598,56 anual.

3.3.4.2. BENEFICIO DEL AHORRO DE COSTOS EN SUELDOS

Tal como se calculó anteriormente el costo de un vendedor es de 23 100 soles al año o lo que es igual a 1925 soles al mes. Teniendo en cuenta que el equipo de comercialización reemplazará

parte de la fuerza de ventas, tenemos un ahorro de 1 039 500,00. Cabe recordar que el 77% de este ahorro será destinado a promociones y descuentos.

3.3.5. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO

CONCEPTO / AÑOS	AÑO 00	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
I. INGRESOS						
1.-Total de Ingresos		541,348.56	1,061,098.56	1,061,098.56	1,061,098.56	1,061,098.56
Aumento de utilidad en ventas		21,598.56	21,598.56	21,598.56	21,598.56	21,598.56
Ahorro de sueldos		519,750.00	1,039,500.00	1,039,500.00	1,039,500.00	1,039,500.00
II. EGRESOS						
Costo de Inversión						
Costos Tangibles	195,053.32					
Costos Intangibles	-					
(Imprevistos 1%)	1,950.53					
(Total inversión)	197,003.85					
Egresos por Actividad		548,909.77	935,167.27	935,167.27	935,167.27	935,167.27
Equipo de comercialización		270,000.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00	360,000.00
Dominio web y hosting		3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Plan de promociones y descuentos		226,957.50	523,215.00	523,215.00	523,215.00	523,215.00
Costo de TAGs RFID		48,352.27	48,352.27	48,352.27	48,352.27	48,352.27
Utilidad Operativa		-7,561.21	125,931.29	125,931.29	125,931.29	125,931.29
(Depreciación)		10,132.74	10,132.74	10,132.74	10,132.74	10,132.74
Utilidad después de impuestos		2,571.54	136,064.04	136,064.04	136,064.04	136,064.04
(Impuesto a la Renta 30%)		771.46	40,819.21	40,819.21	40,819.21	40,819.21
(Inversión)	197,003.85					
Depreciación		-10,132.74	-10,132.74	-10,132.74	-10,132.74	-10,132.74
FCE	-197,003.85	-8,332.67	85,112.08	85,112.08	85,112.08	85,112.08
Caja acumulada	-197,003.85	-205,336.52	-120,224.44	-35,112.35	49,999.73	135,111.81

3.3.6. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Para poder analizar el proyecto se consideró trabajar con el indicador beneficio costo pues refleja de manera clara la viabilidad del proyecto. Primero se halló el VAN de los ingresos, luego el VAN de los Egresos y por último se sumó el VAN de egresos con la inversión; tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 54: Cálculo de indicadores económicos

VAN Ingresos	S/. 3,360,960.34
VAN Egresos	S/. 3,026,195.94
Inversión	S/. 197,003.85

Seguido calculamos el beneficio/costo con la siguiente formula:

$$Beneficio/Costo = \frac{VAN \text{ Ingresos}}{VAN \text{ Egresos} + Inversión}$$

Y obtenemos el indicador económico:

Tabla 55: Indicador Beneficio / Costo del proyecto

B/C	1.04
-----	------

3.3.7. OTROS INDICADORES ECONÓMICOS DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta una tasa de descuento de 12%, calculamos los siguientes indicadores económicos para la evaluación del proyecto:

Tabla 56: Indicadores VAN y TIR

VAN	99,527.99
TIR	16%

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Se concluye que la propuesta de comercialización disminuirá los costos de la empresa en 156 285,00 soles anuales y disminuirá las devoluciones en un 70,77%. A la vez que aumentará su competitividad pues esta propuesta permitirá un presupuesto de 523 215,00 soles anuales destinados a descuentos y promociones

Se concluye que la mejora del proceso logístico y comercial aumentará el nivel de servicio de 81,37% a 90,95%.

Se concluye que con una inversión de 195,053.32 soles se obtiene un beneficio-costo de 1,04, un valor actual neto a los 5 años de 99,527.99 soles, una tasa interna de retorno de 16% y la inversión se recupera el segundo año.

4.2. RECOMENDACIONES

De implementar la propuesta, se recomienda a la empresa a evaluar la posibilidad de implementar una opción en el portal de comercio electrónico en el cual permita al cliente elegir entre “recoger en la empresa” o “entrega a domicilio”. Esta característica se puede apreciar en portales de mayoristas de grandes empresas de Latinoamérica y su funcionamiento se basa en disminuir considerablemente el costo del producto debido del ahorro en los procesos referidos a la distribución.

Se recomienda que de implementarse la propuesta, evaluar el nivel de ventas y en caso de aumentar, evaluar la posibilidad de destinar el 100% del ahorro en sueldos a el presupuesto de comercialización. Recordemos que la principal meta de la empresa es aumentar la rotación del producto y posicionarse en el mercado mediante la competencia en precios.

Se recomienda evaluar la automatización de la gestión de inventarios. Una buena opción a evaluar sería implementar un WMS integrado con el sistema RFID.

Se recomienda implementar estanterías y herramientas para disminuir el esfuerzo del operario y optimizar su producción.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ZEBRA TECHNOLOGIES, «Redefiniendo el Retail: Estudio de la industria del comercio minorista 2017,» 2017.
- [2] Banco Central de Reserva del Perú, «La comunicación de la política monetaria,» *MONEDA*, vol. 175, p. 20, Septiembre 2018.
- [3] Cámara de Comercio y Producción de Lambayeque, «PERÚ E-cOMMERCE,» *IMAGEN EMPRESARIAL*, p. 35, AGOSTO 2018.
- [4] I. Gavilanes, Evaluación de un modelo de gestión de inventarios mediante simulación en la empresa CIBERCELLS.A., Quito, 2015.
- [5] D. Barkley, D. Markley y D. Lamie, E-COMMERCE AS A BUSINESS STRATEGY: LEASONS LEARNED FROM CASE STUDIES OF RURAL AND SMALL TOWN BUSINESSES, 2 ed., South Carolina: Mississippi State University, 2007.
- [6] A. Correa, E. Álvarez y R. Gomez, «SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA, CÓDIGO DE BARRAS Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO,» *Estudios Gerenciales*, pp. 115-141, 2010.
- [7] J. Izar y H. Méndez, Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios, Potosí, 2013.
- [8] E. Causado, Modelo de inventarios para control económico de pedidos, Medellín, 2015.
- [9] R. Carro y D. González, Logística Empresarial, Mar de Plata: Universidad de Mar de Plata, 2014.
- [10] John Snow Inc., USAID - Proyecto Deliver, 2013.
- [11] E. Monterroso, La Gestión de Abastecimiento, 2002.
- [12] E. Velazquez, Canales de distribución y logística, Ciudad de Mexico: Red Tercer Milenio, 2014.
- [13] Investigación de operaciones, 04 2018. [En línea]. Available: <http://www.investigaciondeoperaciones.net/eqq.html>.
- [14] J. García, «Modelos de Gestión de Inventarios,» 2011.
- [15] G. Schneider, COMERCIO ELECTRÓNICO, Tercera ed., Course Technology, 2003.

- [16] United Nations, [En línea]. Available: <https://www.unece.org/trade/untddid/d01a/trsd/trsdpri.htm>.
- [17] SERES Group Perú, 06 2018. [En línea]. Available: <http://pe.groupseres.com/component/content/article?id=275&Itemid=1218>.
- [18] EDICOM, 05 2018. [En línea]. Available: https://www.edicomgroup.com/es_ES/solutions/CRP/what_is.html.
- [19] DIPOLE, 08 2018. [En línea]. Available: <http://dipolerfid.es/es/blog/Tipos-Sistemas-RFID>.
- [20] FQ Ingeniería Consultora, 06 2018. [En línea]. Available: <https://www.fqingenieria.com/es/conocimiento/frecuencias-rfid-icual-es-la-mas-adecuada-para-mi-proyector-parte-1-41>.
- [21] ALIBABA, 06 2018. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/g/active-rfid-tag-price.html>.
- [22] N. Skinner, 06 2018. [En línea]. Available: <http://www.ns-tech.co.uk/blog/2010/02/active-rfid-tracking-system/>.
- [23] Motorola RFID, 05 2013. [En línea]. Available: <http://assysltd.blogspot.com/2012/05/motorola-rfid.html>.
- [24] J. Delgado, «Mejores prácticas con Proveedores en el proceso de la Red Logística de Inbound (Sistemas VMI-CPFR),» *Facultad de Economía, Empresa y Negocios*, 2009.
- [25] BBC Mundo, Diciembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42327754>.
- [26] P.-C. Blaise, Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://www.forbes.com.mx/comercio-electronico-b2b-y-su-valor-agregado/>.
- [27] Sana-commerce, 08 2018. [En línea]. Available: <https://www.sana-commerce.com/products/>.
- [28] J. Domenech, «Diagrama de Pareto».
- [29] I. L. M. G., «Indicadores de Gestión Logística,» *High Logistics Ltda*, pp. 1-7, 2016.
- [30] R. McLeod, *Sistemas de información gerencial*, México: PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A..

- [31] R. BRAVO y T. GARCÍA, «CONTROL DEL PROCESO DE REPOSICIÓN PARA LA GESTIÓN DE STOCKS Y SU IMPACTO EN,» *INDUSTRIAL DATA*, pp. 25-37, 2013.
- [32] W. D. J. S. K. S. M. N. W. N. C. D. S. Z. G. Z. John T. Mentzer, «DEFINING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT,» *Journal of Business Logistics*.
- [33] G. Wang, A. Gunasekaran, E. W.T.Ngai y T. Papadopoulos, «Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications,» *International Journal of Production Economics*, 2016.
- [34] W. Marin, «Control de los Inventarios,» *eLogis*, 2016.
- [35] M. Rodríguez, «MODÉLO DE DESCUENTO POR CANTIDAD INVENTARIO CÍCLICO Ó CONTEO CÍCLICO,» 2012.
- [36] I. O. Pérez, «Gestión de Inventarios,» [En línea]. Available: http://www.cs.umss.edu.bo/doc/material/mat_gral_86/Cap4_%20Gestion%20de%20inventarios.pdf.
- [37] A. MALAVE, «Modelos probabilísticos de control de inventario,» Maturín, 2013.
- [38] SINTEC, «TRANSPORTE, EL VERDADERO RETO EN AMÉRICA LATINA Y COLOMBIA,» 2015.
- [39] N. Falla, «Implementación de Voice Picking en Tareas de Alistamiento se Traduce en Eficiencia y Exactitud,» *Programa de Ingeniería Industrial - Facultad de Ingeniería - Universidad Católica de Colombia*, pp. 1 - 3, 2016.
- [40] T. Peña, «Implementación de Sistemas de Catalogación de Bienes y Servicios,» 2013.
- [41] MERCALUX, Junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.logismarket.pe>.
- [42] K. Vollmer. [En línea]. Available: <https://www.edibasics.com/benefits-of-edi/>.
- [43] GXS, «The Benefits of EDI,» *GXS White Paper for the Active Business*, 2017.
- [44] M. Bergdahl, Competir y prosperar al estilo WAL-MART, Tercera ed., P. D. P. y F. S.L., Ed., New Jersey: Ediciones Deusto, 2007.
- [45] D. G. Chiñas, «Cómo pronosticar la demanda de tus productos».
- [46] UNITED NATIONS, «UNITED NATIONS,» Oficina de Ética de las Naciones Unidas, [En línea]. Available: <https://www.un.org/es/ethics/conflictinterest.shtml>.

[47] E. Guizar, Implementación de RFID en un almacén logístico, Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 2018.

VI. ANEXOS

ANEXO 01: FOTOS DEL ALMACÉN

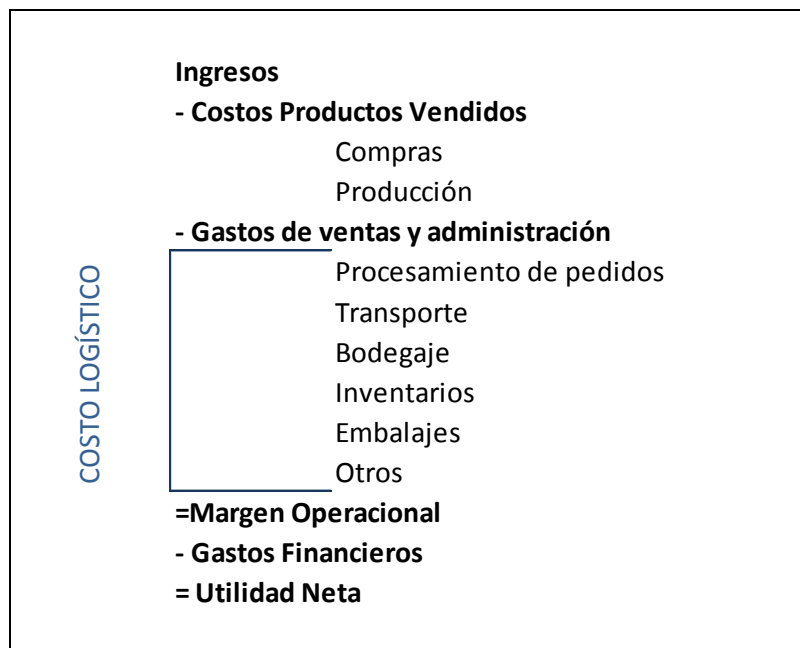




ANEXO 02: FOTOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA



ANEXO 03: COSTO LOGÍSTICO



Fuente: Indicadores de Gestión Logística KPI [29]

ANEXO 04: ENCUESTA

SECCIÓN I: CONOCIMIENTOS GENERALES

1. ¿Ha realizado alguna vez una transacción electrónica?

- a) Sí
- b) NO

2. ¿Ha comprado alguna vez por internet?

- a) Sí
- b) NO

3. ¿Cuál fue o sería tu principal motivación para comprar por internet?

- a) Curiosidad
- b) Falta de tiempo
- c) Comodidad
- d) Encontrar algún producto en específico
- e) Precio

4. ¿Qué medio de pago prefieres o preferirías al comprar por internet?

- a) Tarjetas de crédito
- b) Tarjetas de débito
- c) Cheques
- d) Cripto-monedas
- e) Transferencia interbancaria
- f) Depósitos a cuentas bancarias

5. ¿Qué sitio prefiere para realizar compras por internet?

- a) Sitios o tiendas virtuales
- b) Redes sociales
- c) Plataforma de compra y venta de productos
- d) No sabe no opina

6. ¿Cuál es la principal barrera que le dificulta comprar por internet?

- a) Miedo a ser estafado.
- b) No manejo los métodos de pago permitidos.

c) No tengo la tecnología para comprar por internet (Tablet, teléfono móvil, laptop, etc.)

d) No he tenido la oportunidad de comprar por internet.

e) No sabe, no opina.

SECCIÓN II: PERSEPCIÓN DE LA PROPUESTA

Después de escuchar la introducción al nuevo proceso de comercialización. Por favor conteste estas preguntas con base en los aspectos que usted crea que puede beneficiarlo-

1. ¿Qué aspectos de la propuesta le interesa más? Puede marcar varios.

- a) Disminución de errores
- b) Trato directo con la empresa
- c) Disminución de precios
- d) Comodidad de pedido
- e) Rapidez del proceso

2. ¿Estaría dispuesto a cambiar el proceso de compra en los siguientes meses por el proceso propuesto?

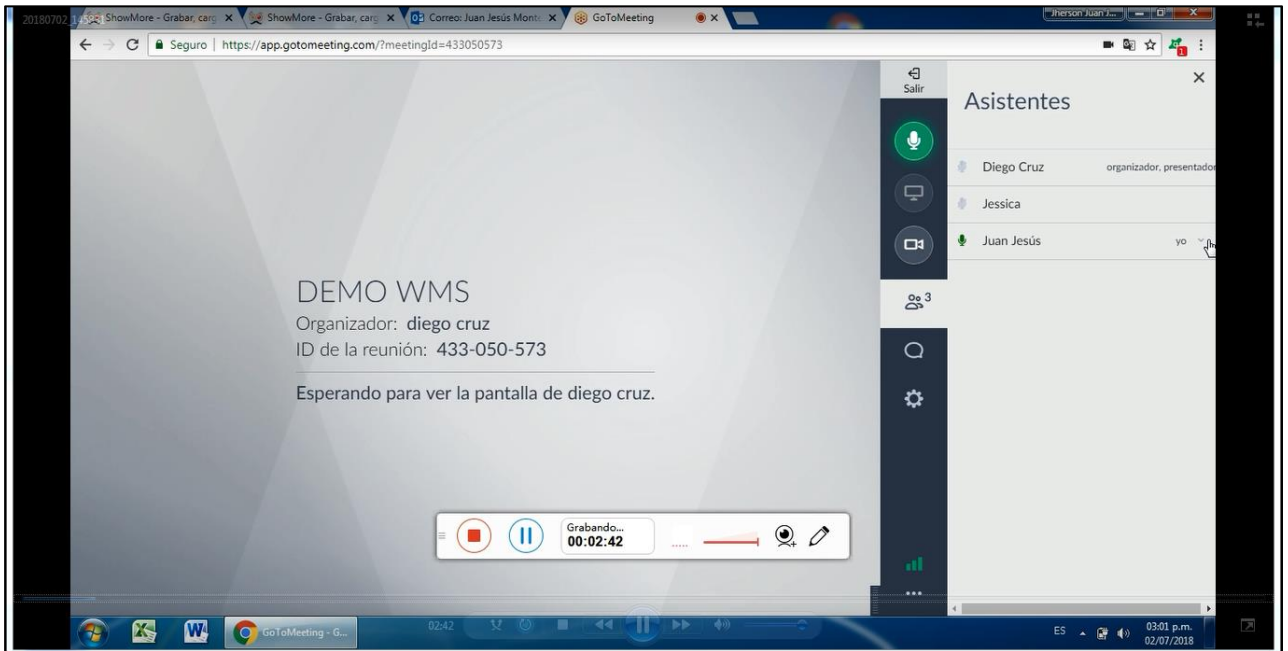
- a) Si
- b) No

Porque, _____

3. ¿Qué aspecto le parecería una barrera para usar este sistema?

Muchas Gracias

ANEXO 05: DEMO PORTAL WEB



ANEXO 06: CUESTIONARIO DE COTIZACIÓN

Meade Willis – XRP EDI

Implementación:

1. ¿Cuántos proveedores / clientes se incluirían en el alcance del proyecto?
2. ¿Sería capaz de proporcionar una lista de socios comerciales/proveedores/clientes con los que se deba interactuar, así como los tipos de documentos EDI necesarios para cada uno (por ejemplo, desea cambiar órdenes, avisos de envío, facturas, programaciones de envío, estado del inventario, etc.) ? Este es el factor más crítico para estimar el esfuerzo y el costo.
3. ¿Cuál es el volumen mensual esperado de archivos que se tramitan para todos los socios comerciales/proveedores/clientes (por ejemplo, 1500 pedidos por mes, 100 avisos de envío, 100 facturas)?
4. ¿Necesitaría una herramienta de seguimiento basada en web para fines de visibilidad y solución de problemas?
5. ¿Necesitaría un portal web para vistas legibles por personas de documentos EDI entrantes y formularios web de entrada de usuarios para la creación de documentos EDI salientes también?
6. Si se requiere un portal web, ¿cuántos usuarios esperados habría?
7. Si se requiere un portal web, ¿qué idiomas se necesitan (español, inglés)?
8. ¿Habrá un ERP u otro sistema integrado en la solución? De ser así, cuál(es)? Por favor, explique brevemente el flujo general de documentos que visualiza.
9. ¿Es necesario integrar el envío u otras funcionalidades en la solución?
10. ¿Cuál es la línea de tiempo de implementación esperada?
11. Cualquier otro detalle específico que deba tener/realizar el sistema que no haya sido mencionado en las preguntas. Por favor explique.

Atención al cliente:


12. ¿Cuáles son las expectativas de soporte al cliente (por ejemplo, soporte 24/7/365 o soporte de 5 días hábiles).
13. ¿Qué idiomas de atención al cliente se requieren?

Confidencialidad:

14. ¿Necesita un Documento de Confidencialidad (NDA) para poder compartir la información anterior?

ANEXO 07: CUESTIONARIO DE COTIZACIÓN

MEADE WILLIS		
SISTEMA DE GESTIÓN DE ORDENES ONLINE - CARACTERÍSTICAS		
General	Necesario	Facultativo
Capacidad multi-idioma		x
Integración al ERP	x	
Colocacion de la orden directamente desde el portal	x	
Colocacion de la orden por carga de archivo (diferentes formatos)	x	
Función de auto-correlación para la carga de archivos (permite determinar en que columnas y filas debe completarse la información de la orden)	x	
Campos con información predeterminada (previamente completada) o espacios de auto-completado para las órdenes manuales	x	
Diferentes opciones de filtros (basados en productos/categorías, etc.)	x	
Comparación de cantidad de productos ordenados contra el stock de productos disponibles	x	
Múltiples maneras de 'Enviar a' y 'Cobrar a' de las órdenes	x	
Tipos de pedidos Regulares y Urgentes (con respecto al nivel de urgencia de la orden)	x	
Permisos basados en roles (administrador, cliente, representante de ventas)	x	
Vistas del estado del pedido en tiempo real	x	
Procesamiento de órdenes, facturas, recibos y otros documentos de la empresa	x	
Recepción de Datos Maestros (de clientes, de proveedores, de clasificación) para alimentar al sistema	x	
Funcion para guardar las órdenes en proceso para que puedan ser completadas posteriormente	x	
Historial de Órdenes (en la cual se pueden visualizar, editar las órdenes enviadas y volver a cargar para utilizarlos como plantilla para nuevos pedidos)	x	
Recuperación de Órdenes (todas las órdenes que no fueron guardadas, pueden ser vistas y modificadas)	x	
Capacidad de creación de catálogos de productos	x	
Acceso al sistema a nivel global		x
Plantilla de órdenes (los representantes de ventas pueden generar una plantilla para que el cliente complete el pedido y, posteriormente, el representante de ventas carga el archivo digital)	x	
Capacidad multi-moneda		x
Capacidad de creación de diferentes parámetros (especificos del país, libra/kg, etc.)	x	
Categorización de productos	x	
Capacidad para que los representantes de ventas puedan asignar sus clientes a otro representante de ventas (debido a vacaciones, etc.)	x	
Gestión	Necesario	Facultativo
Gestión de listas de productos	x	
Gestión de usuarios	x	
Parámetros de tiempo de envío (de acuerdo a cada cliente/país)	x	
Asignacion de feriados y fines de semana (para cada país), determinando las posibles fechas de entrega		x
Gestión de los parámetros de las órdenes (cantidad, peso, precio)	x	
Validaciones	Necesario	Facultativo
Capacidad de creación de reglas de negocio, validaciones y excepciones	x	
Validación de pedidos después de que estos hayan sido generados y envío de notificaciones en caso de que estos presenten errores	x	
Reglas y validaciones específicas de cada país		x
Generación de Documentos	Necesario	Facultativo
Generación de documentos en Excel/CSV de los pedidos	x	
Generación de informes de clientes basados en diferentes filtros	x	
Generación de informes de pedidos basados en diferentes filtros	x	
Generación de informes de productos basados en diferentes filtros	x	
Generación de informes de usuarios basados en diferentes filtros	x	
Generación de informes de todas las operaciones realizadas en el portal (Portal activity report generation (login, logout, modificaciones, etc.)	x	
Generación de facturas legibles (para imprimir y descargar en diferentes formatos de archivos)	x	

 CARACTERISTICAS WMS		Necesario	Facultativo	No es necesario	Comentarios
Recepcion de Mercaderia					
1	Integración con el sistema del proveedor			x	
2	Integración con el sistema del cliente			x	
3	Planificación de la recepción de materiales	x			
4	Escaneado de materiales recibidos	x			
5	Recepción manual de mercancías	x			
6	Generación de etiquetas internas/etiquetaje como parte de la recepción	x			
7	Pre-Recepción (Control de Calidad)		x		
8	Recepción basada en ASN automatizada o packlist			x	
9	Recepción con control ciego (proveedores desconocidos y excedentes)	x			
10	Gestión de devoluciones	x			
Almacenamiento y Gestion de Ubicaciones					
11	Gestión de ubicación integral (parámetros)	x			
12	Convenciones personalizadas de la etiqueta del estante			x	
13	Configuración de reglas personalizadas para administrar el almacenamiento, la reposición y el picking	x			
14	Designar áreas específicas por cliente			x	
15	Almacenamiento sugerido por el sistema	x			
16	Rutas de almacenamiento y picking dentro de una secuencia lógica de las ubicaciones, basada en reglas	x			
17	Múltiples almacenes con inventario separado			x	
Gestion de Reabastecimiento					
18	Reglas personalizadas de reabastecimiento	x			
19	Integración con el sistema de proveedores para la reposición	x			
20	Reabastecimiento Proactivo y Reactivo			x	

Picking y Packing General					
21	Integración con sistemas de pedidos de	x			
22	Procesamiento individual de orbatch/wave		x		
23	Picking simultáneo de múltiples destinos	x			
24	Reglas de negocio personalizadas	x			
25	Métodos de asignación - ascendente, descendente, LIFO, FIFO, FEFO, número de lote, etc. (especifique el método o métodos necesarios) <u>FIFO</u>	x			FIFO
26	Asignación de paquetes - con montos de paquetes variables	x			
27	Manejo de pedidos pendientes/pedidos parciales	x			
28	Varios modos de asignación - Palets completos o cajas, paquetes, pre-envases, unidades, etc.	x			
29	Picking utilizando escáneres de mano	x			
30	Picking consolidado a granel			x	
31	Picking por zona		x		
32	Lista de picking específica de clientes	x			
33	Kitting			x	
34	Tickets de precios específicos del cliente			x	
Gestion de Envío					
35	Integración con los sistemas del cliente (EDI, XML, etc.)			x	
36	Integración con sistemas de transportistas (DHL, FedEx, UPS, transportistas locales, etc.)			x	
37	Integración con el sistema interno (para la conciliación de facturación)	x			
38	Cross-docking			x	
39	Documentación PDF del envío generado		x		
40	Guías de Carga, Manifiestos, Facturas Comerciales	x			
41	Etiquetas de conformidad con el cliente			x	
42	Generación de etiquetas UCC128 - con el dígito de verificación			x	
44	Integración con cualquier empresa transportista capaz de comunicación electrónica, se puede utilizar para actualizaciones de estado de entrega. Cuáles? _____			x	

Inventario Cíclico y Físico					
45	Inventario detallado por ubicación	x			
46	Recuento de ciclos	x			
47	Gestión de ubicación activa y de reserva		x		
48	Posibilidad de bloquear ubicaciones o inventario por estar en uso	x			
49	Kitting			x	
50	Gestión de ubicaciones	x			
51	Histórico completo del inventario	x			
Reportes, Analisis y Cuadros de Actividades					
52	Resumen de todos los recibidos y enviados	x			
53	Módulo EDI (EDI del cliente o proveedor)			x	
54	Integración con el ERP/sistema de contabilidad (Meade Willis se integra con su sistema interno)	x			
55	Portal web de clientes o proveedores			x	
56	Informes personalizados		x		
57	KPIs	x			
58	Grandes pantallas de monitor para áreas de almacén/oficina		x		
59	Extractos completos de datos - CSV, Excel	x			
60	Informes y registros de usuario	x			
61	Auto mapeo		x		



Cuestionario de cotización

- 1) ¿A cuántos usuarios se necesita dar soporte (de manera inmediata y a largo plazo de 1 a 2 años)?
- 2) ¿Cuántas funciones diferentes con permisos únicos se requieren y cuáles son los roles?
- 3) De los usuarios anteriores, ¿cuál sería la cantidad de usuarios por rol?
- 4) ¿Qué funciones principales se requieren para cada rol? Por favor proporcione detalles, al menos a un alto nivel.
- 5) ¿Se requieren integraciones de sistema a sistema con clientes o proveedores? En caso afirmativo, ¿cuántos y qué información necesitaría intercambiarse (pedidos, facturas, avisos de envío, etc.)?
- 6) Para la lista maestra de elementos (Elemento Maestro). ¿De dónde vendría esta información? ¿Sería una entrada del usuario, una carga de archivo (como un documento de Excel), o adjuntado desde otro sistema (como un ERP) hacia el portal?
- 7) Para el elemento maestro, ¿quién debería tener acceso y control sobre él, un rol de administrador del sistema solamente, gerente, otro?
- 8) ¿Qué informes periódicos o información resumida se requiere para fines de reporte?
- 9) ¿Cuál es el nivel de soporte / servicio de ayuda requerido (24/5, 24/7/365, Fuera de horario / Horario comercial (EST), etc.)?
- 10) ¿Cuántos pedidos y cuántos envíos por mes (promedio)?
- 11) ¿Su instalación opera 24/7/365 días por año?
- 12) ¿Cuántos escáneres de códigos de barras portátiles se requieren?
- 13) ¿Cuántos formatos de etiqueta se requieren?
- 14) ¿Cuántos formatos de documentos imprimibles se requieren y cuáles son?
- 15) ¿Se requiere el acceso del cliente (usuario externo) a través de un portal web?
- 16) ¿Se requieren integraciones de máquina a máquina con otros sistemas (cliente, proveedor u otro sistema interno, como un sistema de contabilidad o ERP)?
- 17) ¿Se requieren flujos de trabajos personalizados o especiales?
- 18) ¿Cuánto tiempo se requiere que los documentos (como pedidos o avisos de envío) sean retenidos en el sistema (no archivados)?
- 19) ¿Hay algún otro flujo de trabajo o información que considere relevante para su implementación?
- 20) ¿Opera más de 1 ubicación física del almacén? En caso afirmativo, ¿cuántos se incluirán en el sistema?
- 21) ¿Cuándo espera implementar esta solución?
- 22) Detalles adicionales que usted desee agregar sobre sus necesidades.

ANEXO 08: FICHA TÉCNICA DEL LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS

RESUMEN DE ESPECIFICACIONES*

Nombre de la impresora

1050LPlus

Características estándar

- Panel delantero completo con todas las funciones y pantalla LCD multicolor con luz. Protección mediante contraseña programada por el usuario.
- Cabezal de impresión de peltura dirigida ZebraDirect Energy Saver™ 5"™ para una mayor calidad de impresión.
- Memoria flash de 6 MB; incluye almacenamiento de memoria no volátil de 2 MB disponible para el usuario para objetos descargados.
- Fuente de la RS-232 y paralelo bidireccional, con detección automática.
- USB 2.0
- Señales de medio acceso: transmisión y reflexión, que le pueden seleccionar a través del software o el panel delantero.
- Servidor de impresión ZebraDirect™ 15.100; admite redes de impresión automáticas: TORQUE™, 1050Share™ y ZebraDirect™ 10100.

Especificaciones de la impresora

Resolución

- 300 ppp/8 ppm
- 300 ppp/12 ppm (opcional)

Memoria

Estándar: 16 MB SDRAM; 6 MB flash

Ancho de impresión

4,5 pulg./113,2 mm

Longitud de impresión

- 300 dpi: 100 pulg./2540 mm (con memoria estándar)
- 300 dpi (opcional): 100 pulg./2540 mm (con memoria estándar)

Velocidad de impresión

- 300 dpi: 12 pulg./305 mm por segundo
- 300 dpi: 10 pulg./254 mm por segundo

Especificaciones de los suministros

- Tipos de suministros: continuo, bobinado perforado, con marcas negras.
- Grosor del suministro (etiqueta y soporte): 0,003 pulg./0,076 mm a 0,012 pulg./0,305 mm
- Tamaño máximo de la bobina de suministro: 8,0 pulg./203 mm de diámetro externo en un eje de 3,0 pulg./76 mm de diámetro interno
- Ancho del suministro (etiqueta y soporte): 3,78 pulg./95 mm a 4,5 pulg./113,2 mm
- Longitud máxima no continua de la etiqueta: 39 pulg./991 mm

Características de la cinta

- Longitudes estándar: 1476 pies/450 m a 3600 pies/1097 m
- Ocho proporciones de 2:1 y 3:1 entre las bobinas de suministro y las cintas.
- Tamaño máximo de la bobina de la cinta: 3,2 pulg./81,3 mm de diámetro externo en un eje de 1,0 pulg./25,4 mm de diámetro interno
- Cinta enrollada con el enrollamiento hacia afuera.
- Ancho de la cinta: 3,78 pulg./95 mm a 4,52 pulg./114,9 mm

Características de funcionamiento

Ambientales

- Entorno de trabajo:
 - Temperatura mínima: -22 °F/-6 °C a 104 °F/40 °C
 - Temperatura máxima: 32 °F/0 °C a 104 °F/40 °C
- Operación en humedad: 30 % a 95 % sin condensación
- Entorno de almacenamiento/transportación: -20 °F/-28 °C a 140 °F/60 °C
- Almacenamiento en humedad: 5 % a 95 % sin condensación

Métricas

- Suministro de energía universal con conexión de factor de energía 100-240 VAC, 50-60 Hz

Homologaciones

- E.C. 60950-1, EN 60335 Class B, EN 60335, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- Marcados de producto: eTUVUS, CE, FCC-B, ICES-003, VCCI, C-Tick, NOM-019-Mexico/Arg, CCC, GSMA, RoHS, FCC, y UL/CEPAC

Características físicas

- Alto: 16,5 pulg./419,1 mm
- Ancho: 10,25 pulg./261,9 mm
- Profundidad: 20,28 pulg./517,6 mm
- Peso: 30 lb./13,7 kg

Opciones y accesorios

- 300 dpi
- Cortador con bandeja de captura
- Soporte de bobinado de suministros: bobinado de rollo de forma plana o dispensador pasivo con eje para bobinado del soporte. Memoria flash línea de 64 MB instalada de fábrica opcionalmente.
- Fuentes instalables e intercambiables

Soluciones ZebraDirect™

Software

- ZebraDesigner™ Pro
- ZebraDesigner para XPL
- ZebraDirect™ Study Enterprise
- ZebraDirect™ Utilities v.3.0

Conectividad opcional

- Servidor de impresión (interno) ZebraDirect™ big

Financiero

- ZPL II
- Solución de impresión global de Zebra
- Zebra View & Print (administración y alertas via web)
- Zebra 2.0™ (opcional)

Fuentes/Gérficos/Simbologías

Conjuntos de fuentes y caracteres

- La solución de impresora Zebra Global incluye la fuente "Global™"
- Swiss 721 estándar
- Las fuentes de rasgos de bits A a H y G5 son ampliables hasta 10 veces, alto y ancho independientes.
- La fuente suave escalada (CG TrueType Bold Condensed) es ampliable punto-por-punto, alto y ancho independientes.
- Caracteres matemáticos: IBM® Code Page 850
- Incluye LFS™ de Agfa Monotype Corporation
- Soporte firmware para fuentes descargables TrueType™
- Fuentes adicionales disponibles

Características gráficas

- Compatible con fuentes y gráficas definidas por el usuario, incluso logotipos personalizados

Simbologías de códigos de barras

- Admite todos los códigos de barras lineales estándar y códigos 2D

Para obtener una calidad de impresión y un rendimiento óptimos de la impresora, utilice suministros genuinos de Zebra™.



Oficinas centrales corporativas
+1 800 437 2442
helpus@zebra.com

Oficinas centrales en el
Pacífico Sur
+61 8 9388 0722
apac@zebra.com

Oficinas centrales en Europa,
Oriente Medio y África
+44 20 7638 96000
zebra@zebra.com

Oficinas centrales en Latinoamérica
+1 800 999 3333
helpus@zebra.com

Oficinas locales / De las EE. UU.: California, Georgia, Illinois, Rhode Island, Texas, Wisconsin. Europa: Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Polonia, España, Suecia, Suevis, Reino Unido. Pacífico Sur: Australia, China, Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Malasia, Filipinas, Singapur, Corea del Sur, Taiwán, Tailandia, Vietnam. Latinoamérica: Argentina, Brasil, Colombia, Florida (Oficinas Centrales de EE. UU.), México. África/Medio Oriente: Dubai, Sudáfrica.

*Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso.

©2013 ZPL Corp. Todos los nombres y números de productos son marcas registradas de Zebra, y Zebra y la imagen de su logotipo son marcas registradas de ZPL Corp. Todos los derechos reservados. Todos los demás nombres registrados son propiedad de sus respectivos dueños.

ANEXO 09: FICHA TÉCNICA DE LA COMPUTADORA

All In One 21.5P Full HD Core I3 4GB
1TB Ideacentre IO 520

S/ 1,949  

S/ 1,999 Internet

Acumula 1.949 CMR Puntos

Garantía Extendida 

Sin protección adicional 

[Términos y condiciones](#)

Tamaño de la pantalla	21.5
Procesador	Intel Core I3 7100T
Disco duro	1TB
Memoria RAM	4GB DDR4
Tarjeta de video	Intel HD Graphics 630
Velocidad del procesador	3.4Ghz
Cámara Web	Si
Tipo	All in One
RAM expandible	Si

Unidad óptica	Sí
Peso	5.65Kg
Alto	5.7cm
Conectividad	WiFi
Capacidad de la tarjeta de video	-
Profundidad	38.8cm
Garantía del proveedor	12 meses
Incluye	Teclado y mouse
Sistema de audio	Audio Stereo 3W x 2
Ancho	49.07cm
Tipo de teclado	Alámbrico
Resolución de la pantalla	Full HD
Duración aproximada de la batería	No aplica
Entradas HDMI	1
Tipo de pantalla	LED
Incluye accesorios	Sí
Conexión Bluetooth	Sí
Modelo	Ideacentre AIO 520
Pantalla Touch	No
Sistema operativo	NO, Free Dos
Entradas USB	5
Modelo tarjeta de video	-
Núcleos del procesador	Dual Core