

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“DISEÑO DE UN ESQUEMA DE CONTROL DE STOCK E INVENTARIOS  
PARA UNA PYME UTILIZANDO BPMN A TRAVÉS DE BIZAGI”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

Presentado por:

JORGE ALBERTO GUERRERO PINCAY

SOLANGE ESMERALDA JAIME SALTOS

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO 2023**

## **AGRADECIMIENTO**

El principal agradecimiento a Dios por haberme llenado de muchas bendiciones, de darme salud y brindado esta oportunidad de poder completar mis estudios.

A mi familia quienes su apoyo y comprensión han sido fundamental durante estos estudios realizados.

Y a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron a completar este trabajo.

Jorge Guerrero Pincay

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios que es el motor de mi vida por darme la fuerza, salud y sabiduría para cumplir un reto más en mi vida personal y profesional.

Agradezco a mi familia, por amor y su apoyo incondicional durante todo este proceso, pues siempre tuve de ellos esas palabras de aliento y motivación.

Agradezco a mis padres, quienes siempre me inculcaron a no rendirme y seguir adelante con todo lo que me propongo. Finalmente quiero agradecer a todas las personas que de alguna manera han contribuido en la realización de este trabajo.

Solange Jaime Saltos

## DEDICATORIA

A mis padres quienes me han guiado de la mejor manera enseñándome buenos valores y dándome su apoyo incondicional ante todos los retos que se presentan en la vida.

A mi esposa por acompañarme en este momento tan importante de mi vida e incentivarme a completar mis estudios.

A mi hija quien es mi principal motivación para seguir superándome en mis estudios y poder llegar a ser un ejemplo de vida para ella.

Jorge Guerrero Pincay

## DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis hijos, quienes con su amor y alegría me han impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles, han sido mi mayor inspiración.

A mi esposo, mi compañero de vida, por su apoyo inquebrantable y comprensión que han sido fundamentales en este camino académico.

A mis padres, por su amor, apoyo y sacrificio constante a lo largo de mi vida, a mis hermanos por confiar siempre en mí y alentarme a perseguir mis sueños.

Solange Jaime Saltos

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

M.Sc. Lenin Eduardo Freire Cobo

TUTOR

---

M.Sc. Juan Carlos García Plúa

REVISOR

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

---

Ing. Jorge Alberto Guerrero Pincay

---

Ing. Solange Esmeralda Jaime Saltos

## RESUMEN

Este trabajo de titulación pretende diseñar un esquema de control de stock e inventarios usando BPMN a través de Bizagi para una pyme dedicada a la comercialización de bebidas funcionales. Se ha identificado una falta de eficiencia en la gestión de importación y control de inventarios, lo que ha llevado a una disminución en las ventas. Con el objetivo de solucionar estos problemas, se analizarán detalladamente los procesos gestionados por el área de bodega y se diseñarán controles para mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de inventarios. Se utilizará BPMN para modelar los flujos de trabajo y las interacciones entre los diferentes actores involucrados. Además, se revisarán diferentes técnicas de gestión de inventario para determinar cuál es la más eficiente para el modelo de negocio de la empresa.

Se espera obtener resultados que muestren la frecuencia del problema de desabastecimiento de stock y su impacto en las decisiones de los clientes. Estos resultados se utilizarán para rediseñar los procesos utilizando la herramienta Bizagi. Finalmente, el esquema de control de stock e inventarios se validará con la alta gerencia para asegurar que cumpla con las necesidades y mejoras requeridas en la empresa.



**ÍNDICE GENERAL**

AGRADECIMIENTO .....	II
DEDICATORIA .....	IV
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	VI
DECLARACIÓN EXPRESA.....	VII
RESUMEN .....	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA .....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
ÍNDICE DE TABLAS .....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	XIX
CAPÍTULO 1 .....	1
GENERALIDADES .....	1
1.1    Antecedentes.....	1
1.2    Descripción del problema .....	2
1.3    Solución propuesta .....	3

1.4	Objetivo general.....	4
1.5	Objetivos específicos.....	4
1.6	Metodología.....	5
CAPÍTULO 2.....		7
MARCO TEÓRICO.....		7
2.1	Pymes de consumo masivo.....	7
2.1.1	Definición de una PYME.....	7
2.1.2	Importancia de las PYME en el Ecuador.....	8
2.2	Control de stock e inventarios.....	9
2.2.1	Definición de Control de Inventario.....	9
2.2.2	La importancia de los datos para control de stock.....	9
2.2.3	Tipos de Inventarios.....	11
2.2.4	Ventajas de una buena gestión de inventario.....	12
2.2.5	Problemas de inventario sin control.....	13
2.3	Modelos BPMN.....	15
2.3.1.	Definiciones Base.....	15

2.3.2.	Definición de diagrama BPMN. ....	24
2.3.3.	Ventajas del uso de BPMN. ....	32
2.3.4.	Retos de la abstracción de procesos. ....	33
2.3.5.	¿Qué es Bizagi?.....	33
2.3.6.	Bizagi para modelar procesos. ....	33
2.3.7.	Trabajos Similares.....	34
CAPÍTULO 3.....		40
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE INVENTARIO .....		40
3.1	Análisis de documentación actual.....	40
3.2	Entrevista al personal de la empresa.....	41
3.3	Modelado de proceso actual (AS-IS) .....	77
CAPÍTULO 4.....		80
DISEÑO DEL NUEVO ESQUEMA DE CONTROL DE INVENTARIO .....		80
4.1	Identificación de datos relevantes.....	80
4.2	Mejora a los procesos de inventario .....	82
4.3	Modelado del esquema de control de inventario (TO-BE) .....	91

4.4	Prototipo visual del nuevo esquema .....	97
CAPÍTULO 5.....		105
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....		105
5.1	Revisión con personal de la Pyme.....	105
5.2	Mejoras y sugerencias.....	106
5.3	Resultados esperados .....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		112
BIBLIOGRAFÍA.....		114
ANEXOS.....		119

**ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA**

BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Modeling and Notation
KPI	Indicador clave de rendimiento
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
UIO	Ciudad de Quito
GYE	Ciudad de Guayaquil

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 2.1 Elementos de BPM .....	17
Figura 2.2 Ciclo de Vida BPM .....	19
Figura 2.3 Pasos para un BPM exitoso.....	21
Figura 3.4 Pregunta 1 .....	46
Figura 3.5 Pregunta 2 .....	47
Figura 3.6 Pregunta 3 .....	48
Figura 3.7 Pregunta 4 .....	49
Figura 3.8 Pregunta 5 .....	50
Figura 3.9 Pregunta 6 .....	51
Figura 3.10 Pregunta 7 .....	52
Figura 3.11 Pregunta 8 .....	53
Figura 3.12 Ventas de Septiembre .....	55
Figura 3.13 Ventas de Octubre .....	57
Figura 3.14 Ventas de Noviembre .....	60
Figura 3.15 Modelo de proceso AS-IS.....	79

Figura 4.16 Mejoras en el proceso de Compras TO-BE .....	93
Figura 4.17 Mejoras en el Proceso de Abastecimiento TO-BE .....	94
Figura 4.18 Mejoras en el Proceso de Distribución TO-BE.....	95
Figura 4.19 Mejoras en Proceso de Despacho TO-BE .....	96
Figura 4.20 Modelo Proceso de Compra .....	97
Figura 4.21 Pantalla Compra .....	98
Figura 4.22 Modelo Proceso de Distribución .....	100
Figura 4.23 Pantalla Login .....	101
Figura 4.24 Administración .....	102
Figura 4.25 Contactar con Cliente .....	102
Figura 4.26 Modelo Proceso de Despacho .....	103
Figura 4.27 Preparar Lote .....	104

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Categorías de elementos BPMN.....	25
Tabla 2 Eventos para el modelado de un proceso de negocios.....	25
Tabla 3 Actividades para el modelado de un proceso de negocio .....	26
Tabla 4 Compuertas para el modelado de un proceso de negocio.....	27
Tabla 5 Conectores para el modelo de un proceso .....	28
Tabla 6 Piscinas y carriles para el modelado de un proceso .....	29
Tabla 7 Artefactos para el modelo de un proceso.....	30
Tabla 8 Preguntas de encuesta .....	44
Tabla 9 Resultados encuesta .....	46
Tabla 10 Ventas de Septiembre.....	54
Tabla 11 Resumen Septiembre .....	55
Tabla 12 Ventas de Octubre .....	57
Tabla 13 Resumen de Octubre .....	58
Tabla 14 Ventas de Noviembre.....	59
Tabla 15 Resumen Noviembre .....	60



Tabla 16 Variables AS-IS.....	62
Tabla 17 Actores.....	62
Tabla 18 Proceso de Compra .....	63
Tabla 19 Proceso de Abastecimiento .....	65
Tabla 20 Proceso de Distribución .....	67
Tabla 21 Objetos de Negocio .....	69
Tabla 22 Proceso de Compras .....	70
Tabla 23 Proceso de Abastecimiento .....	71
Tabla 24 Proceso de distribución de productos .....	73
Tabla 25 Excepción proceso de compras .....	75
Tabla 26 Excepción proceso de abastecimiento.....	76
Tabla 27 Excepción proceso de distribución.....	76
Tabla 28 Campos relevantes del producto .....	81
Tabla 29 Nuevos Roles.....	82
Tabla 30 Nuevos Objetos de Negocios.....	88
Tabla 31 Resultados del Proceso de Compras.....	107

Tabla 32 Resultados del Proceso de Abastecimiento.....	109
Tabla 33 Resultados del Proceso de Distribución.....	110
Tabla 34 Resultados del Proceso de Despachar Pedido.....	111

## INTRODUCCIÓN

En el sector productivo y comercial de Ecuador, las pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel significativo en el fomento del emprendimiento en diversas áreas. En este contexto, se encuentra una pyme de consumo masivo que se dedica a la comercialización y distribución de bebidas funcionales importadas con aloe vera. Sin embargo, en los últimos meses ha enfrentado dificultades en su gestión de importación, control de inventario y distribución de productos. Por ello, el objetivo de este proyecto es diseñar un esquema de control de stock e inventario para esta pyme usando BPMN a través de Bizagi. BPMN es una notación gráfica que permite modelar de manera visual los procesos de negocio, lo cual facilitará la automatización y la visualización de las interacciones dentro de la empresa. Para cumplir con este objetivo, se analizarán detalladamente los procesos de la empresa en relación con el inventario, identificando aquellos puntos críticos que requieren atención. Asimismo, se diseñará un nuevo flujo de proceso para el control de stock e inventario utilizando BPMN. Además, se revisarán las técnicas de gestión de inventario para determinar cuál es la más eficiente para adaptarse al modelo de negocio de la pyme. Como resultado, se espera obtener información relevante sobre la frecuencia de desabastecimiento de stock y su impacto en las decisiones de los clientes, lo cual permitirá rediseñar los procesos utilizando la herramienta Bizagi.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 Antecedentes**

La empresa en donde se llevará a cabo este proyecto es una pyme de consumo masivo que comercializa y distribuye bebidas funcionales importadas que contiene aloe vera en todos sus sabores, en la actualidad el desarrollo de las pymes (pequeñas y medianas empresas) en Ecuador representan un peso muy importante en el sector productivo y sin duda alguna en el comercio ya que son capaces de incentivar el emprendimiento de las personas en diferentes áreas como las contables, financieras, administrativas, de asesoría y gestión empresarial, etc.[1]

## 1.2 Descripción del problema

La empresa estudiada es una empresa familiar que tiene presencia de sus productos en Guayaquil, Quito y Cuenca, y tiene unos 30 empleados distribuidos entre Quito y Guayaquil, ya que en Cuenca solo se comercializa el producto por teléfono. En los últimos meses se ha podido evidenciar un decrecimiento en las ventas y falta de eficiencia en la gestión de importación y en el control de inventario de la empresa. Así, se observa una ineficiente distribución de los productos a las ciudades para que los comercializa el personal de ventas; el producto de importación llega al puerto principal de Guayaquil y de ahí se distribuye según la proyección mensual de ventas a cada provincia mencionada.

El proceso de stock e inventario actualmente es manejado mediante un dashboard en Microsoft Excel. Este proceso no es lo suficientemente eficiente y preciso, esto se evidencia en situaciones donde se realiza sampling a los asesores comerciales y no se tiene un registro exacto ni seguimiento de este proceso en la bodega. Asimismo, no existe un control efectivo de las fechas de caducidad para cada producto lo que puede ocasionar problemas y pérdidas para la empresa. La falta de información precisa sobre la cantidad de bebidas en stock dificulta la realización de nuevos pedidos al proveedor y puede generar inconvenientes en las ventas al ofrecer productos que no están disponibles. Debido a estos problemas,

la empresa se enfrenta a varios desafíos que afectan su eficiencia y rentabilidad.

### **1.3 Solución propuesta**

Para abordar la problemática previamente mencionada se diseñará un nuevo esquema del proceso de Control de Inventario utilizando BPMN (Business Process Model and Notation) a través de Bizagi. La ventaja de BPMN es que permite modelar de forma gráfica procesos de negocios para automatizarlos, además nos ayuda a presentar visualmente las interacciones de cada proceso [2].

Se analizarán al detalle cada uno de los procesos gestionados por el área de bodega para identificar los procesos críticos dentro del flujo de inventario y se diseñarán controles sobre estos procesos. Según el análisis de [3], la implementación de controles sobre los distintos procesos de inventario permite la visibilidad de problemas y tomar acciones sobre ellos, permite cerrar la brecha entre el stock disponible y la demanda de las ventas, además proporciona una mayor calidad de productos mediante un correcto almacenado.

Para la alta gerencia, identificar la información más relevante de los productos requeridos para la toma de decisiones es de suma importancia para la rápida reacción ante imprevistos del mercado. Además, mantener la información ordenada del inventario permite analizar el comportamiento

que tienen los productos y se puede llegar a predecir futuros comportamientos estacionales de la demanda en el mercado, permite a la empresa establecer un inventario de previsión adecuado [3].

Se revisarán las diferentes técnicas de gestión de inventario para determinar cuál será la más eficiente para el control de inventario adaptado al modelo de negocio de la empresa.

#### **1.4 Objetivo general**

Diseñar un esquema de control de stock e inventario para uso de una pyme de consumo masivo que comercializa bebidas funcionales, utilizando un esquema BPMN a través de Bizagi para el registro y visualización de los productos disponibles.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- Analizar el proceso actual de inventarios que maneja la empresa para identificar los puntos críticos.
- Definir el nuevo flujo de proceso para control de stock e inventario.
- Diseñar el nuevo flujo de Control de Inventario usando BPMN.

## 1.6 Metodología

La metodología propuesta para este trabajo de titulación se basará en un enfoque transversal, no experimental, tipo descriptivo.

El primer paso de la metodología será levantar información documental, lo que implicará revisar y analizar los documentos relacionados con el control de stock e inventario de la pyme. Estos documentos pueden incluir registros de ventas, ingreso y salida de la mercadería o movimientos de inventario, entre otros. El objetivo de este paso es obtener detalles de cómo funciona actualmente el control de stock e inventarios de la empresa y así conocer los puntos críticos que tiene el flujo, detectando posibles deficiencias o áreas de mejora.

Una vez analizada la información, se entrevistará al personal de ventas de la Pyme, se utilizará una muestra de conveniente de 3 personas de entre los 6 miembros del personal de ventas que está en Guayaquil, se recopilará a través de entrevistas y formularios basados en la escala de Likert. En las entrevistas se podrán preguntar sobre cómo es la gestión actual, grado de conformidad de los clientes con la entrega del producto, si estarían dispuestos a acoplarse a un método de cambio que mejore las ventas, tiempos de entrega, satisfacción del cliente, entre otros aspectos que permitan información sobre temas relevantes del proceso de stock e inventario.



Con la información recopilada, tanto del análisis documental como de las entrevistas, se espera obtener resultados que evidencien la frecuencia del problema de desabastecimiento de stock durante la etapa de venta y su impacto en la decisión del cliente; estos resultados serán utilizados para rediseñar los procesos usando la herramienta Bizagi para modelar el esquema de control de stock e inventarios.

Se analizarán las variables de ventas no completadas por falta de stock mediante estadísticas y registros de ventas no completadas que tiene la empresa en los últimos 3 meses; la variable de perdida de producto en bodega en el cual se revisará los controles que se tienen actualmente sobre los procesos; y la variable de tiempo de reabastecimiento del producto en cada bodega de la compañía para esto se revisará los compromisos de tiempos de entrega que tiene cada proveedor.

BPMN es una notación gráfica que permite representar de forma clara y comprensible los procesos de negocio de una organización [4]. En este caso, se utilizará BPMN para modelar los diferentes flujos de trabajo y las interacciones entre los distintos actores involucrados en el control de stock e inventarios.

Finalmente, cuando el esquema de control de stock e inventarios se valide, se validará el modelo con alta gerencia para asegurar que el esquema diseñado cumpla con las necesidades y mejoras requeridas en la empresa.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

El presente trabajo se enfoca en el diseño de un esquema de control de stock e inventarios y el uso de herramientas para modelar procesos empresariales, a continuación, se presentarán en las siguientes secciones conceptos, ventajas y desventajas del uso de la herramienta seleccionada:

#### **2.1 Pymes de consumo masivo**

##### **2.1.1 Definición de una PYME.**

Una Pequeña y Mediana Empresa (PYME) es una entidad económica con un número reducido de empleados y cuyo volumen de ingresos y activos está por debajo de ciertos límites establecidos

según el país y la industria en la que opera. Generalmente, las PYMEs son empresas de carácter familiar o con propiedad compartida y tienen una estructura organizacional más simple y menos jerárquica que las grandes corporaciones. Estas empresas suelen tener una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios del mercado, lo que les permite competir eficientemente en sectores específicos [5].

### **2.1.2 Importancia de las PYME en el Ecuador.**

En Ecuador, las pequeñas y medianas empresas (pymes) desempeñan un papel crucial en la economía del país. Estas se dividen en dos categorías: las de carácter público y las de carácter privado. Las pymes, tanto públicas como privadas, son consideradas el motor de la economía, ya que generan empleo, promueven el crecimiento económico y fomentan la innovación en el mercado. Además, son fundamentales para formar parte de equipos multidisciplinarios a través de la investigación y el emprendimiento. Dentro de las diferentes empresas, las pymes también juegan un papel importante en el desarrollo de habilidades contables, financieras, administrativas, de asesoría y gestión empresarial. Estas habilidades son necesarias para garantizar el éxito y la sostenibilidad de las pymes en el mercado [5].

## **2.2 Control de stock e inventarios**

### **2.2.1 Definición de Control de Inventario.**

Según lo indicado en [6], se puede definir como control de inventario a la gestión que se le da al stock durante todo el proceso de almacenamiento en bodega desde su ingreso al almacén hasta la entregado al cliente, con la finalidad de optimizar el abastecimiento y mantener una buena calidad del producto.

### **2.2.2 La importancia de los datos para control de stock.**

Mantener el óptimo abastecimiento de los productos en bodega se ha convertido en una parte estratégica para el crecimiento y buen servicio que pueden brindar las empresas pequeñas (PYME), debido a que esto las empresas han optado por la implementación de procesos de control de inventario que permita la recolección de datos lo más preciso posible para poder convertirlos en información que pueda identificar problemas o mejoras a realizar sobre un proceso. Los datos por recolectar dependen de los intereses de cada empresa y pueden ser variados como temperatura, ubicación, daño en el objeto, cantidad, motivo de uso, etc [6].

Recolectar y analizar toda la información posible nos ayuda a visibilizar en tiempo real el comportamiento del negocio permitiendo

que la alta gerencia pueda tomar decisiones de forma inmediata. También nos puede ayudar a predecir las tendencias que tienen los clientes y estar preparados ante un incremento en la demanda [7].

Hay varios esquemas que se consideran en la gestión de inventarios [8]. Algunos de ellos son los siguientes:

1. Esquema de inventario de valoración: Este esquema consiste en asignar un valor monetario a cada uno de los ítems del inventario, ya sea usando el costo histórico, el costo promedio o el costo de reposición.
2. Esquema de inventario de clasificación ABC: Este esquema clasifica los ítems del inventario en tres categorías: A, B y C, según su valor económico. Los ítems de clase A son los de mayor valor y se les da una mayor atención en términos de gestión y control, mientras que los de clase C son de menor valor y se les presta una menor atención.
3. Esquema de inventario de tiempo de reposición: Este esquema considera el tiempo necesario para reponer los ítems del inventario. Se utiliza para determinar el punto de reorden y asegurarse de que no haya desabastecimiento.

4. Esquema de inventario Just-in-Time (JIT): Este esquema se basa en mantener un nivel de inventario mínimo y recibir los suministros justo a tiempo para su uso. Se busca eliminar o reducir el inventario ocioso y minimizar los costos asociados.

### 2.2.3 Tipos de Inventarios.

Según lo indicado en [9], mantener el control de inventario óptimo depende mucho de la data que se pueda recopilar durante la operación, esta permitirá tener un panorama claro de la cantidad de stock que necesitamos tener disponible en cada una de las bodegas, para esto se revisará los tipos de inventarios funcionales en el cual se tendrá más enfoque:

- **Inventario de Seguridad.** - Permite mantener la operación constante de la compañía y cubre la demanda extra ante cualquier imprevisto como demoras en abastecimiento por parte del proveedor o aumento de la demanda planificada.
- **Inventario de Previsión.** - Cubre la demanda de un periodo futuro y predice el stock necesario para una temporada.
- **Inventario Promedio.** - Es un concepto fundamental en la gestión de inventarios, ya que proporciona una medida de la cantidad promedio de mercancía en existencia durante un

determinado período de tiempo. Se calcula tomando el promedio de los niveles máximo y mínimo de inventario. En el caso de que una nueva orden llegue cuando el inventario alcanza cero, el inventario promedio se calcula dividiendo la cantidad de mercancía que llega debido a la orden entre dos. En el caso de que el inventario no llegue a cero al final del ciclo, se utiliza la fórmula original para calcular el inventario promedio. El inventario promedio de cada ciclo puede promediarse con los ciclos anteriores, lo que se conoce como inventario promedio de varios ciclos de inventario. El inventario promedio es una medida importante para evaluar la eficiencia de la gestión de inventarios y puede influir en la planificación de la producción y en la toma de decisiones relacionadas con el stock.

#### **2.2.4 Ventajas de una buena gestión de inventario.**

Las principales ventajas que obtienen las empresas al implementar una buena gestión y control sobre los procesos de inventario es la reducción de costo durante el almacenamiento de productos, seguimiento de stock disponibles, visibilidad y prevención ante imprevistos sobre la demanda [3].

A continuación, explicaremos detalladamente cada una de las ventajas:

- **Reducción de Costos.** - Implementar controles sobre los distintos procesos que maneja bodega ayuda a visibilizar los problemas de almacenamiento y tomar acciones sobre ellos, permite cerrar la brecha entre el stock que debemos mantener disponible en bodega y la demanda de las ventas, además proporciona una mayor calidad de productos mediante un correcto almacenado.
- **Seguimiento de Stock.**- Mantener bajo control los productos en bodega permite tener un historial del movimiento de inventario, lo que nos sirve para identificar si hay anomalías en el almacenamiento de estos.
- **Prevención ante imprevistos.**- Tener la información ordenada y limpia del inventario permite analizar el comportamiento de los productos en bodega y se puede predecir futuros comportamientos estacionales de la demanda de los productos, permitiendo a la empresa establecer un inventario de previsión adecuado.

### **2.2.5 Problemas de inventario sin control.**

La falta de un correcto control de inventario genera costos innecesarios para la empresa, entre estos se encuentra la caducidad de los productos perecederos y los micro robos que



ocasionan inconsistencias de stock dentro del inventario de bodega [9].

Contexto de los problemas presentados:

- **Caducidad de productos.** - Para las empresas que venden productos perecederos es todo un reto poder mantener el correcto almacenamiento y el menor tiempo posible el producto en bodega debido a que estos implican costos de almacenamiento y a largo plazo la pérdida del producto por caducidad, sin la visibilidad de todos los productos que se tienen en inventario y sin una estrategia de almacenamiento adecuada como lo es FIFO, puede fácilmente perderse el seguimiento de un lote de productos y quedar rezagados hasta que sean desechados por perecer.
- **Micro Robos.** - Es la pérdida de productos en cantidades pequeñas las cuales pueden ser sustraídas por el mismo personal de la empresa debido a que no existe un control de las cantidades que se mueven dentro de la bodega. Esto genera irregularidades sobre el inventario disponible e incluso malestar al cliente al identificar lotes de productos incompletos.

## **2.3 Modelos BPMN**

### **2.3.1. Definiciones Base.**

#### **BPM**

Es una disciplina que proporciona una estructura para gestionar y mejorar los procesos de negocio, permitiendo a las organizaciones alcanzar sus objetivos estratégicos de manera más eficiente y efectiva. A través de la integración de procesos estructurados y variables, se convierte en una herramienta clave para lograr una mayor competitividad y éxito en el mercado [10].

#### **Objetivos de BPM**

BPM tiene como objetivo mantener una mejora continua de los procesos de negocio, obteniendo como resultado procesos eficientes que van alineados con la estrategia del negocio y la visión del proceso [10].

A continuación, se listan los objetivos que se pueden conseguir utilizando el método BPM:

- Aumentar la eficiencia de los procesos.
- Mantener mejora continua.

- Incrementar la capacidad de adaptación.
- Proporcionar información precisa.
- Potenciar el registro de información.
- Obtener información integra.
- Reducir los errores humanos.
- Documentar los procesos.
- Visibilizar la interacción entre todos los procesos.
- Identificar puntos de mejora.
- Aportar valor a los procesos de la organización.

### **Elementos de BPM**

Según el autor de [11], BPM tiene 3 dimensiones con las cuales puede mantener un equilibrio y alinearlas a las estrategias de la empresa.

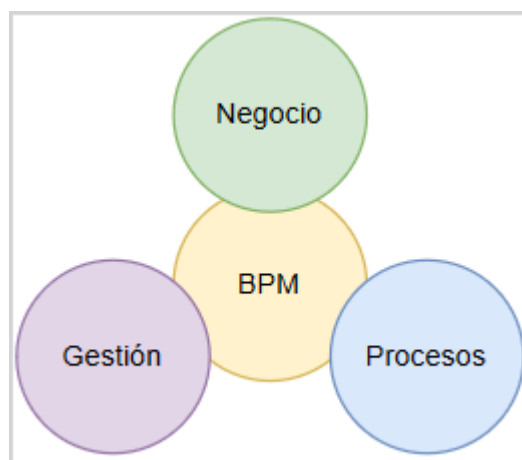


Figura 2.1 Elementos de BPM

Fuente: Gestión de procesos con BPM [11]

Se detalla el concepto de las dimensiones de la figura anterior según [11]:

- **Dimensión de Negocio**

Definida como la dimensión de valor, se enfoca en alinear los procesos de negocio con la estrategia de la empresa, maximizando la eficiencia, productividad y satisfacción de los clientes. Impulsa mantener una buena adaptación de proceso del negocio debido a que estos suelen mantenerse en cambios constantes [11].

- **Dimensión de Gestión**

Definida como la dimensión de la capacitación, se encarga de impulsar los procesos a su ejecución, orquesta a las personas y a los sistemas para que trabajen en conjunto por los objetivos de la empresa [11].

- **Dimensión de Procesos**

Definida como la dimensión de la transformación, se encarga de todo lo relacionado con la transformación de recursos en productos y servicios para los clientes finales. A mayor eficiencia de los procesos de negocio se obtiene una mejor transformación de los recursos, dándole un producto de alto valor a los clientes [11].

### **Ciclo de vida de BPM**

La disciplina BPM tiene un ciclo de vida recursivo en donde se van mejorando los procesos de la empresa hasta obtener una definición optima.

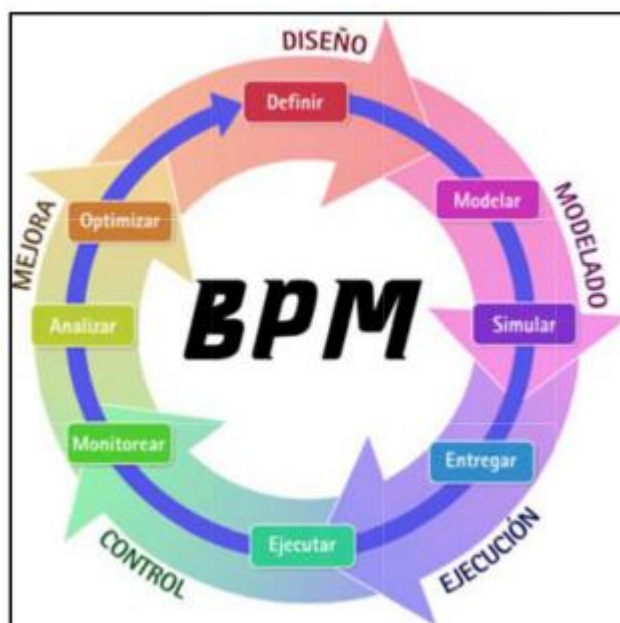


Figura 2.2 Ciclo de Vida BPM

Fuente: Gestión de procesos con BPM [11]

### **Etapa de Diseño:**

En esta etapa se identifican los procesos empresariales relevantes y se definen los objetivos que se desean alcanzar. Se diseñan los procesos de negocio, identificando las actividades, los roles y las reglas de negocio necesarias para su ejecución.

### **Etapa de Modelado:**

En esta etapa se utiliza la notación BPMN para modelar los procesos de negocio de manera gráfica y comprensible. Se crean diagramas que representan las diferentes etapas, actividades, decisiones

y flujos de trabajo que conforman el proceso. También se pueden utilizar otras notaciones, como UML.

### **Etapa de Ejecución:**

En esta etapa se implementa el modelo de proceso en un sistema de gestión de procesos (BPM). Se definen las reglas de enrutamiento, se integran los sistemas de información necesarios, se asignan los roles y se automatizan las tareas. Los procesos de negocio se ejecutan en tiempo real, gestionando las instancias de proceso y controlando su ejecución.

### **Etapa de Control:**

En esta etapa se realiza el seguimiento y control de los procesos de negocio en ejecución. Se supervisa el rendimiento de los procesos, se registran los datos y se generan informes para evaluar el desempeño y tomar decisiones. Se establecen indicadores de rendimiento clave (KPIs) y se realizan acciones correctivas en caso de desviaciones.

### **Etapa de Mejora:**

En esta etapa se buscan oportunidades de mejora para optimizar los procesos de negocio. Se analizan los datos obtenidos durante la etapa de control, se identifican áreas de mejora y se proponen

cambios en el diseño o en la ejecución de los procesos. Se implementan mejoras iterativamente, utilizando técnicas como el análisis de procesos, la automatización de tareas y la reingeniería de procesos.

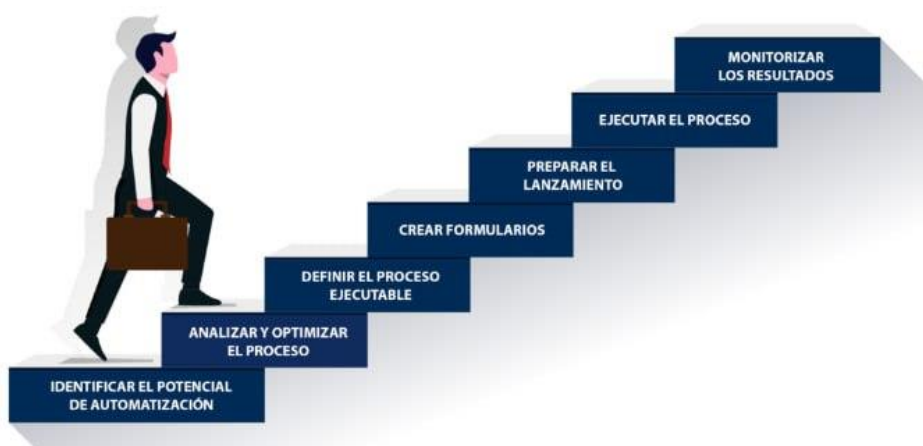


Figura 2.3 Pasos para un BPM exitoso

Fuente: <https://www.boc-group.com/es/blog/bpm/7-pasos-para-una-automatizacion-de-procesos-exitosa/>

### **Implementación de BPM**

La implementación de BPM se realiza mediante el modelo as-is, el cual hace referencia a es un enfoque utilizado en la gestión de negocios para evaluar y comprender cómo funciona actualmente una organización, sus procesos y operaciones. El objetivo principal de



este modelo es identificar las fortalezas, debilidades y áreas de mejora en la empresa, así como los problemas y obstáculos que podrían estar afectando su rendimiento.

El proceso de implementación de un modelo as-is generalmente implica los siguientes pasos:

1. Recopilación de información: Se recopilan datos y se realiza una investigación exhaustiva sobre la empresa, sus procesos, estructuras organizativas y todas las áreas relevantes de su funcionamiento.
2. Mapeo de procesos: Se crean diagramas de flujo y se detalla el proceso de principio a fin, identificando todas las tareas, actividades, roles y responsabilidades involucradas. Esto ayuda a visualizar y comprender los procesos de la organización de manera clara y precisa.
3. Análisis de brechas: Se realiza una evaluación comparativa entre el estado actual de la organización y los objetivos que se quieren alcanzar. Se identifican las brechas entre ambos, es decir, las diferencias entre lo que se está haciendo actualmente y lo que se debe hacer para lograr los resultados deseados.

4. Identificación de necesidades de mejora: A partir del análisis de brechas, se identifican las áreas en las que se necesitan mejoras y se establecen objetivos específicos para cada una de ellas. Estas necesidades pueden incluir optimización de procesos, implementación de nuevas tecnologías, realineación de funciones y responsabilidades, entre otras.
5. Desarrollo de soluciones: Se proponen diferentes estrategias y soluciones para abordar las necesidades de mejora identificadas. Estas soluciones pueden implicar cambios en los procesos, implementación de nuevas tecnologías o herramientas, modificaciones en la estructura organizativa, entre otros.
6. Plan de implementación: Se crea un plan detallado que establece las acciones específicas a llevar a cabo, los recursos necesarios, los plazos y los responsables de cada tarea. Este plan debe ser realista y factible, teniendo en cuenta los recursos y las restricciones disponibles.
7. Implementación y seguimiento: Una vez que se tienen las soluciones y el plan de implementación, se ejecutan las acciones necesarias y se realiza un seguimiento constante para evaluar los resultados y realizar ajustes si es necesario.

En resumen, el modelo as-is ayuda a las empresas a obtener una visión clara de su situación actual, identificar problemas y necesidades de mejora, y desarrollar soluciones efectivas para alcanzar los objetivos deseados. Es una herramienta fundamental en la gestión y planificación estratégica de las organizaciones [12].

### **2.3.2. Definición de diagrama BPMN.**

BPMN es un conjunto de herramientas y métodos destinado a la mejora de procesos corporativos [4]. Son la representación gráfica de los distintos procesos del negocio dentro de un flujo de trabajo con la finalidad de poder visibilizar las distintas interacciones que tiene este flujo.

El modelo TO-BE en BPMN es una técnica que se utiliza para diseñar los procesos futuros de una organización, identificando cómo deberían ser y cómo se espera que funcionen. Esta metodología se basa en la premisa de que los procesos existentes pueden mejorarse y optimizarse [13].

En el modelo TO-BE, se analizan y documentan los procesos tal como deberían ser en el futuro, teniendo en cuenta los cambios necesarios y las mejoras que se desean implementar. Esta representación se realiza mediante el uso de la notación BPMN (Business Process Model and Notation), que proporciona un

lenguaje estándar para describir y representar gráficamente los procesos de negocio.

Según [13] el modelado en BPMN se lo realiza usando un conjunto de elementos basado en las siguientes categorías:

Tabla 1 Categorías de elementos BPMN

Fuente: MicroGuide [13]

<b>CATEGORIAS DE ELEMENTOS BPMN</b>	
<b>Objetos de Flujo</b>	Actividades, eventos
<b>Objetos de Conexión</b>	Flujo de Secuencia, Flujo de Mensaje y Asociación
<b>Carriles de Nado</b>	Piscina, carril
<b>Artefactos</b>	Objetos de datos, grupo, anotación

Para modelar los procesos en la notación BPMN se tiene una variedad de elementos [4] que se detallan a continuación:


Tabla 2 Eventos para el modelado de un proceso de negocios

Fuente: MicroGuide [13]

EVENTOS	
	El evento de inicio desencadena el flujo de secuencia de un proceso.
	El evento intermedio interrumpe temporalmente el flujo de secuencia del proceso
	El evento final finaliza el flujo de secuencia del proceso.

Tabla 3 Actividades para el modelado de un proceso de negocio

Fuente: MicroGuide [13]

ACTIVIDADES	
	Una actividad representa un paso de trabajo y se formula en presente.

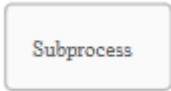


	<p>Un subprocess simboliza un diagrama de flujo que contiene una descripción de las actividades complejas en el siguiente nivel.</p>
---	--

Tabla 4 Compuertas para el modelado de un proceso de negocio

Fuente: MicroGuide [13]

COMPUERTAS	
	<p>Las compuertas exclusivas se utilizan cuando puede darse exactamente una condición ("una cosa o la otra"). Al fusionarse de nuevo, sólo puede darse una ruta de proceso entrante.</p>
	<p>En las compuertas paralelas, todas las rutas de proceso de salida deben ser seguidas ("y"). El flujo del proceso sólo puede continuar cuando todas las vías de entrada se hayan cumplido durante la fusión.</p>




	<p>Las compuertas inclusivas se utilizan cuando se pueden seguir una o más rutas de proceso ("y/o"; combinaciones de rutas). Al fusionarse, debe esperarse a cumplirse todas las rutas previamente activadas.</p>
	<p>En las compuertas basadas en eventos, se sigue el flujo de un proceso cuyo evento ocurre primero.</p>

Tabla 5 Conectores para el modelo de un proceso

Fuente: MicroGuide [13]

<b>CONECTORES</b>	
	<p>Los flujos de secuencia conectan las actividades, eventos y compuertas de un proceso entre sí y así ilustran la secuencia lógica temporal del proceso.</p>



	<p>Los flujos de mensajes representan el intercambio de información con los participantes externos del proceso. Se desencadenan por actividades y pueden unirse a otras actividades, pools o eventos de noticias.</p>
---	---

Tabla 6 Piscinas y carriles para el modelado de un proceso

Fuente: MicroGuide [13]

<b>PISCINAS Y CARRILES</b>	
	<p>Las piscinas representan a uno de los participantes en el proceso en un nivel superior al carril y se encarga de coordinar el proceso dentro de dicha piscina. Cubren todo el proceso y asignan y controlan las tareas contenidas en la piscina a los carriles responsables.</p>





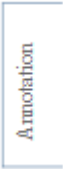


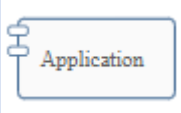
	<p>Los carriles representan a los participantes en el proceso, pueden ser unidades organizativas o funciones. Una vez que la piscina ha sido definida, las tareas individuales de los participantes del proceso se modelan entonces dentro del carril correspondiente.</p>
---	--

Tabla 7 Artefactos para el modelo de un proceso

Fuente: MicroGuide [13]

ARTEFACTO	
	<p>Objetos de datos:</p> <p>Muchos procesos incluyen pasos de proceso que contienen el uso o la creación de documentos o datos. Estos están representados por los objetos de datos.</p>

	<p><b>Anotaciones:</b></p> <p>Todos los elementos de BPMN pueden ser provistos de una anotación para obtener una mejor comprensión del modelo de proceso. La anotación se coloca directamente en el proceso.</p>
	<p><b>Grupos:</b></p> <p>El grupo es un elemento visual que combina objetos que están relacionados. Esto ayuda a entender mejor el modelo, sin afectar al flujo del proceso.</p>
	<p><b>Roles:</b></p> <p>Un rol es una representación de puestos o una combinación de las mismas áreas de operaciones. Los participantes en los procesos, adicionalmente a los ya modelados en</p>

	los carriles, pueden ser representados como roles.
	<p>Aplicaciones:</p> <p>Las aplicaciones representan sistemas informáticos que son relevantes para la ejecución de los pasos del proceso. Muestran explícitamente qué sistemas de TI se utilizan para apoyar el trabajo manual.</p>

### 2.3.3. Ventajas del uso de BPMN.

Una de las ventajas de BPMN es que permite modelar procesos de negocios con el fin de automatizarlos [2]. Los diagramas BPMN permite transmitir de forma gráfica los procesos del negocio a una amplia audiencia sin la necesidad de que estos tengan algún tipo de conocimiento técnico. También permite bosquejar la interacción entre cada proceso, los responsables de que estos procesos se ejecuten de forma correcta e incluso se puede llegar a la automatización de estos.

Otra ventaja que nos brinda BPMN es que nos facilita alinear la estrategia de negocio con nuestros procesos, tiene un enfoque

basado en reglas que reducen la complejidad de un proceso, haciéndolo más comprensible y ejecutable [2].

#### **2.3.4. Retos de la abstracción de procesos.**

Una de las desventajas de trabajar con BPMN en el plano tecnológico, es tener a la disposición un colaborador con tiempo disponible, para que explique y de detalles a los demás colaboradores de cómo se llevan a cabo las actividades de la gestión de los nuevos procesos [10].

#### **2.3.5. ¿Qué es de Bizagi?**

Bizagi es una plataforma de software que ofrece una herramienta gráfica para el modelado de diagramas BPMN (Business Process Model and Notation). BPMN es un estándar de notación utilizado para representar visualmente los procesos de negocio en forma de diagramas. Estos diagramas permiten a las organizaciones comprender, analizar y mejorar sus procesos operativos [14].

#### **2.3.6. Bizagi para modelar procesos.**

La herramienta de modelado de Bizagi te permite crear y diseñar diagramas BPMN de manera intuitiva y visual. Puedes representar los diferentes elementos y actividades de un proceso, como tareas, eventos, decisiones y flujos de trabajo, utilizando símbolos y

conectores específicos. Esta herramienta permite a las empresas modelar sus procesos mediante una interfaz gráfica sin la necesidad de tener conocimiento de programación, se basa en diagramas de procesos de flujo enfocados en optimizar procesos e identificar áreas de mejora [4].

### **2.3.7. Trabajos Similares**

En esta sección hemos revisado algunos trabajos similares que nos han demostrado que mediante la automatización de tareas manuales y la mejora de la gestión de información usando BPMN se ha logrado obtener una mayor eficiencia, una reducción de costos y una mejora en la calidad de los productos, a continuación, se dará una breve descripción de cada uno de ellos:

Según lo que indica [15] En este trabajo, se presenta la implementación de los principales procesos de la Global Bike Company en el sistema de gestión de procesos de negocio (BPM) conocido como BizAgi. El objetivo de esta implementación es automatizar los procesos empresariales particulares del modelo de negocio de la empresa, así como desarrollar casos de negocio para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones. El proyecto se basó en la implementación de procesos clave de la Global Bike Company en el sistema BizAgi. Para esto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de

los procesos existentes en la empresa y se identificaron las áreas que requerían mejoras y automatización.

En el trabajo realizado por [16] se trata de una solución TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) diseñada para el diagnóstico asistido basado en el monitoreo en departamentos de cardiología. El objetivo principal de este trabajo es presentar un modelo del flujo de trabajo utilizando la notación BPMN (Business Process Model and Notation), el cual brinda una mejor comprensión para los desarrolladores y una implementación más rápida y eficiente. Además, se destaca que este modelo puede ser fácilmente personalizado para otros tipos de aplicaciones de monitoreo en el futuro, en este caso Se recomienda realizar pruebas piloto y recibir retroalimentación de expertos en el campo para garantizar la eficacia y funcionalidad del modelo en situaciones reales.

El siguiente trabajo “Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la Municipalidad de Chiclayo” señala que el estudio tiene como objetivo principal mejorar la eficiencia y agilidad de los procesos del área de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo a través de la implementación de una solución de Administración de Procesos de Negocio (BPM, por sus siglas en inglés). En el resumen se destaca que los

procesos del área de abastecimiento en la Municipalidad de Chiclayo presentan diversas problemáticas, como la falta de automatización, la falta de control y seguimiento de los procesos, la duplicidad de esfuerzos y la falta de integración entre los diferentes departamentos involucrados. La solución propuesta consiste en la implementación de un sistema BPM que permita estandarizar y automatizar los procesos del área de abastecimiento, optimizando los tiempos de respuesta y mejorando la calidad de los servicios brindados. Para ello, se realizó un análisis de los procesos existentes, identificando las actividades que podrían ser automatizadas y estableciendo los indicadores clave de rendimiento (KPIs) para evaluar la eficacia de la solución implementada. El estudio concluye que la implementación de la solución BPM logró reducir significativamente los tiempos de respuesta de los procesos del área de abastecimiento, eliminó la duplicidad de esfuerzos y mejoró la integración entre los diferentes departamentos. Además, se logró un mejor control y seguimiento de los procesos, lo que permitió una toma de decisiones más eficiente y oportuna. A partir de los resultados obtenidos, se recomienda la continuidad y ampliación de la implementación de soluciones BPM en otras áreas de la Municipalidad de Chiclayo, con el fin de mejorar la eficiencia y calidad de los servicios ofrecidos. También se sugiere la realización de capacitaciones

constantes para el personal involucrado en los procesos, con el fin de asegurar un buen funcionamiento y correcta utilización de la solución implementada [17].

En el estudio realizado por M. del C. Aguilar Chuquillanqui and C. A. Quiroz Ramos, se propone mejorar los procesos de compras y operaciones de una empresa comercializadora de equipos médicos en Perú para reducir el incumplimiento de entrega a tiempo. Para lograr esto, se aplican herramientas de Lean y BPM. La metodología Lean se utiliza para eliminar desperdicios y optimizar los procesos, mientras que BPM se emplea para mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos de negocio. El estudio se realizó en noviembre de 2020 y se accedió a través de un repositorio académico en noviembre de 2023. El objetivo principal fue abordar el problema de retrasos en la entrega de equipos médicos y proponer soluciones para optimizar los procesos de compra y operaciones. La propuesta incluye el análisis y mapeo de los procesos actuales, identificando los puntos débiles y las áreas de mejora. Luego, se proponen cambios en los procesos y se implementa un sistema de control y seguimiento de las operaciones. Los resultados obtenidos muestran una reducción significativa en el incumplimiento de entrega a tiempo de los equipos médicos, lo que mejora la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa de la empresa.



En resumen, el estudio propuso mejorar los procesos de compras y operaciones de una empresa comercializadora de equipos médicos en Perú mediante la aplicación de herramientas Lean y BPM. Los resultados fueron positivos, ya que se logró reducir el incumplimiento de entrega a tiempo y mejorar la eficiencia de la empresa. [18]

El artículo presenta un estudio sobre el rediseño de los procesos del área de compras e inventarios de la empresa Conos del Sur mediante la aplicación del Business Process Management (BPM). El objetivo principal es mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos relacionados con la adquisición de materiales y gestión de inventarios. El estudio se llevó a cabo a través de la identificación, análisis y mejora de los principales procesos involucrados en las áreas de compras e inventarios. Se utilizaron técnicas de modelado de procesos y se implementaron mejoras utilizando herramientas de BPM. Los resultados obtenidos muestran que el rediseño de los procesos permitió reducir los tiempos de entrega de los materiales, optimizar los niveles de inventario y mejorar la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados. Además, se logró una mayor visibilidad y control sobre las actividades relacionadas con las compras y los inventarios.

En conclusión, la aplicación del BPM en el rediseño de los procesos del área de compras e inventarios de Conos del Sur ha permitido mejorar la eficiencia y eficacia de dichos procesos, lo que se traduce en beneficios como la reducción de costos y tiempos de entrega, así como una mejor coordinación y control de las actividades [19].

## **CAPÍTULO 3**

### **SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE INVENTARIO**

#### **3.1 Análisis de documentación actual**

Según la entrevista realizada al personal de la empresa de bebidas actualmente el proceso de inventario se maneja de manera manual, una vez que se realiza la compra de la mercadería, ésta ingresa al puerto de la ciudad de Guayaquil y el 50% de la compra se almacena en la bodega de esta ciudad y el otro 50% se va para la bodega de la ciudad de Quito, este proceso se realiza aproximadamente 3 veces al año.

En cada una de las bodegas se realiza el conteo del producto, el mismo que viene distribuido en cajas de 12 bebidas (vidrio) y caja de 20 bebidas

(plástico) y se lo registra en un archivo de Excel identificado por cada sabor.

### **3.2 Entrevista al personal de la empresa**

Con el objetivo de recolectar información de los procesos que maneja la empresa y de identificar la perspectiva de los trabajadores del área de ventas, se realizan las siguientes preguntas a 3 de los miembros de Ventas de la empresa Pyme, Cabe mencionar que las preguntas están enfocadas en tres puntos, la primera es el inventario de la compañía, la segunda es la satisfacción del cliente y la tercera es sobre el esfuerzo que se debe hacer para cerrar una venta teniendo presente los problemas de inventario.

#### **Preguntas para encuesta:**

**1. ¿Usted cree que debería mejorar el control de los productos en bodega?**

Si

No

**2. ¿Usted cree que es necesario implementar una aplicación que facilite la visibilidad del stock?**

Si

No

**3. ¿Usted cree que se deba tener un historial de movimiento de productos en bodega?**

Si

No

**4. ¿Conoce con certeza la caducidad y ubicación (bodega Gye o UIO) de cada lote de bebidas en stock?**

Si

No

**5. ¿La empresa o negocio tiene un procedimiento de abastecimiento temprano para los productos con poca existencia?**

Si

No

**6. En una escala del 1 al 5, califique la percepción del cliente al ser notificado qué existe falta de stock en el producto solicitado.**

1 Nada Satisfecho

2 Poco Satisfecho

3 Neutral

4 Muy Satisfecho

5 Totalmente Satisfecho

**7. ¿Se ofertan promociones especiales para mantener la venta cuando existe algún problema con el abastecimiento del stock?**

Si

No

**8. En una escala del 1 al 5, califique la complejidad que tiene para cerrar una venta con el producto estrella de la compañía o negocio.**

1 Muy difícil

2 Difícil

3 Neutral

4 Fácil

5 Muy fácil

Tabla 8 Preguntas de encuesta

Fuente: Autor

Pregunta	Objetivo
¿Usted cree que debería mejorar el control de los productos en bodega?	Validar la existencia o percepción de una mejora necesaria en el control de productos. (Variable perdida productos)
¿Usted cree que es necesario implementar una aplicación que facilite la visibilidad del stock?	Validar el uso de herramientas de software nuevas. (Variable pedidos rechazados sin stock)
¿Usted cree que se deba tener un historial de movimiento de productos en bodega?	Validar la existencia de información en el tiempo de los productos. (Variable stock en bodega)
¿Conoce con certeza la caducidad y ubicación (bodega Gye o UIO) de cada lote de bebidas en stock?	Visibilizar la falta de información básica de los productos. (Variable perdida productos)

<p>¿La empresa o negocio tiene un procedimiento de abastecimiento temprano para los productos con poca existencia?</p>	<p>Validar la existencia de un procedimiento de alerta temprana para el reabastecimiento. (Variable stock en bodega)</p>
<p>En una escala del 1 al 5, califique la percepción del cliente al ser notificado qué existe falta de stock en el producto solicitado.</p>	<p>Percepción del cliente al enfrentarse con un desabastecimiento. (Variables pedidos rechazados sin stock)</p>
<p>¿Se ofertan promociones especiales para mantener la venta cuando existe algún problema con el abastecimiento del stock?</p>	<p>Uso de promociones para amortiguar el impacto de las ventas. (Variables stock en bodega)</p>
<p>En una escala del 1 al 5, califique la complejidad que tiene para cerrar una venta con el producto estrella de la compañía o negocio.</p>	<p>Validar la complejidad que tienen los vendedores al momento de realizar una venta. (Variables pedidos rechazados sin stock)</p>



## Resultados obtenidos de las encuestas

Tabla 9 Resultados encuesta

Fuente: Autor

Encuestado	Preguntas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Persona 1 - Ventas	SI	SI	NO	NO	NO	1	SI	3
Persona 2 - Ventas	SI	SI	SI	NO	NO	1	SI	4
Persona 3 - Inventario	SI	SI	SI	SI	NO	1	SI	8

¿Cree Ud que debería mejorar el control de los productos en bodega?

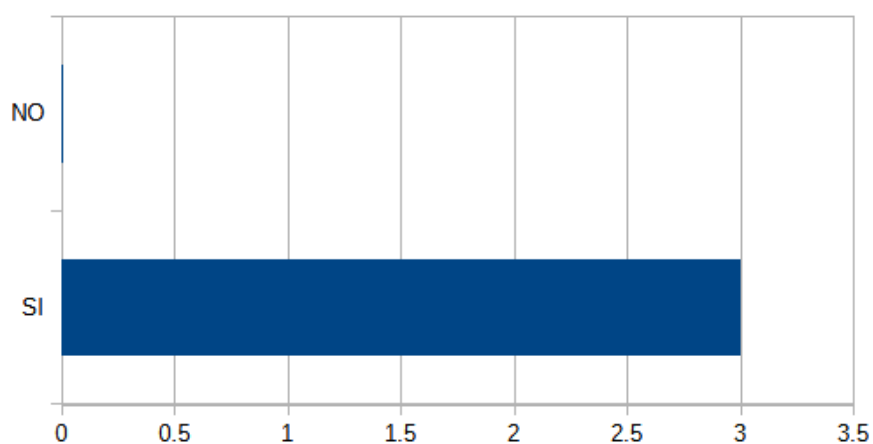


Figura 3.4 Pregunta 1

Fuente: Autor

Se evidencia bajo la pregunta 1 que existe una clara percepción de realizar mejoras sobre el proceso de inventario, esto contrasta con lo expuesto en la entrevista con el personal, en los cuales indican que si bien existen ciertos procedimientos estos no suelen tener controles estrictos lo que permite la perdida de información y productos durante su alojamiento en bodega.

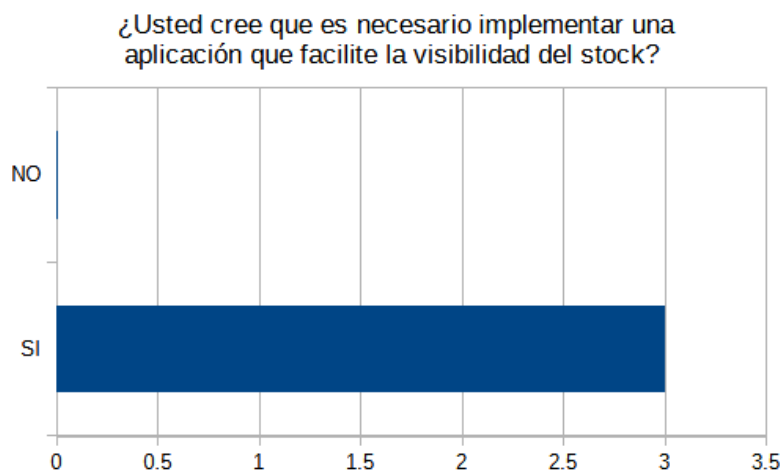


Figura 3.5 Pregunta 2

Fuente: Autor

Mediante la pregunta 2 podemos validar que la empresa necesita un apalancamiento tecnológico de sus operaciones en bodega, y contrasta con los entrevistados quienes aseguran que la logística de bodega se ha vuelto tan extensa y compleja, que los controles actuales no son

suficientes para evitar los errores humanos y por tal generan retrabajo al momento de realizar conteos e inventarios.

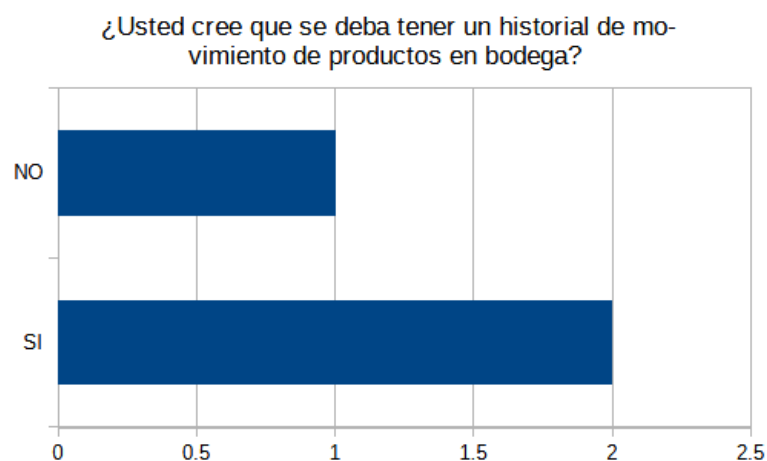


Figura 3.6 Pregunta 3

Fuente: Autor

Podemos observar en la pregunta 3 que tanto para el área de inventario y de ventas es importante tener un seguimiento de los productos que se encuentran en bodega para mantener una visibilidad de los productos en stock.

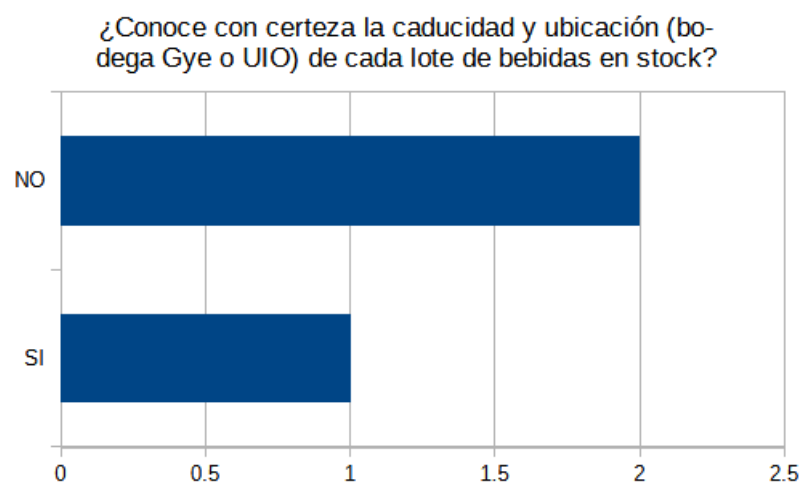


Figura 3.7 Pregunta 4

Fuente: Autor

Por medio de la pregunta 4 podemos observar que la información detallada del producto solo es de conocimiento del personal de inventario, los vendedores no poseen esta información clara lo cual provoca que existan sobreventas, compromisos de cantidades no existentes y tiempos de entrega irreales.

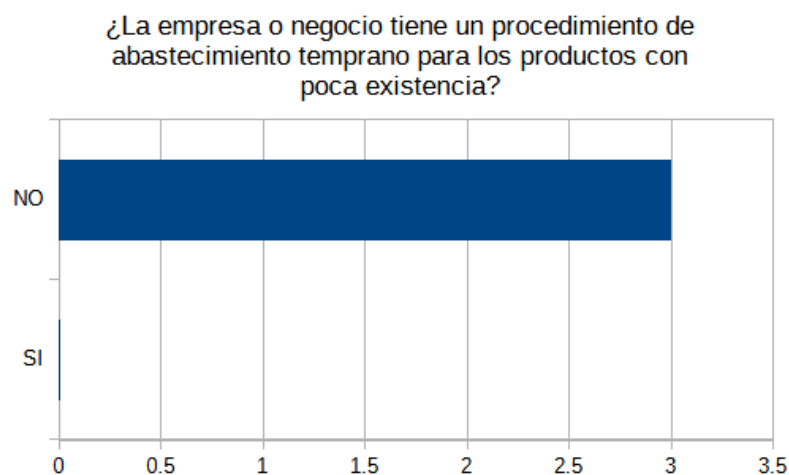


Figura 3.8 Pregunta 5

Fuente: Autor

Con respecto a la pregunta 5, evidenciamos que no existe un procedimiento tipificado o de conocimiento interno de abastecimiento temprano, esto concuerda con los entrevistados quienes indican que el abastecimiento de la bodega se da 3 veces al año y esa logística es manejada directamente por el dueño de la empresa, lo cual muestra claramente un cuello de botella sobre el abastecimiento.

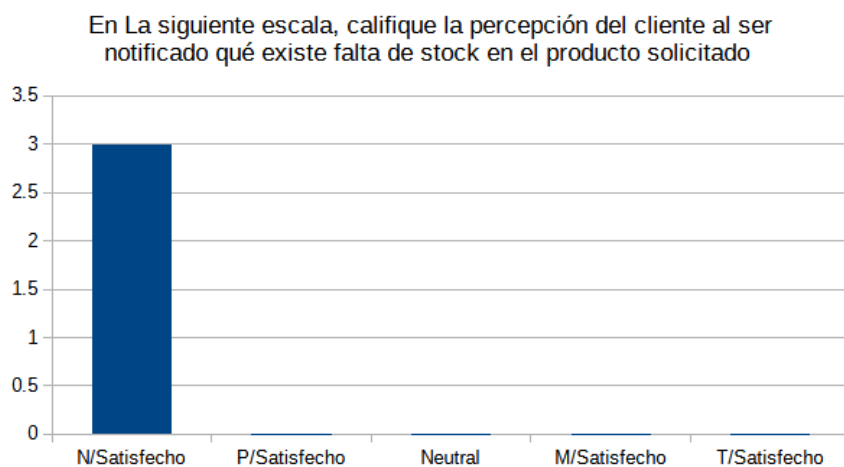


Figura 3.9 Pregunta 6

Fuente: Autor

Mediante la pregunta 6 podemos evidenciar que la falta de stock es uno de los problemas existentes y que afecta directamente a la percepción de calidad y seguridad del cliente, debido a que se presenta un incumplimiento con la cantidad o tipo de producto comprometido con el cliente.



Figura 3.10 Pregunta 7

Fuente: Autor

Mediante la pregunta 7 evidenciamos que los vendedores tienen la necesidad de aplicar ofertas sobre la venta para poder mantenerla cuando se presentan inconvenientes con el inventario, esto da como resultado una reducción de la ganancia sobre la venta realizada además de tener que realizar un reproceso sobre las facturas ya generadas a las cuales se debe aplicar un descuento.

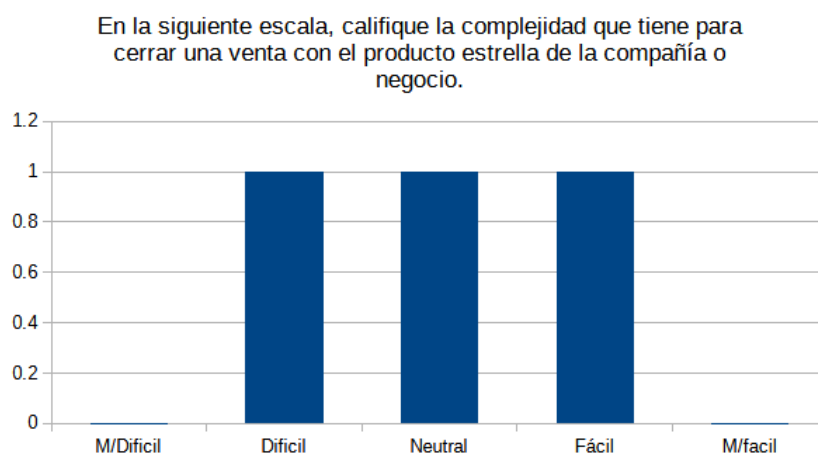


Figura 3.11 Pregunta 8

Fuente: Autor

Con respecto a la pregunta 8, se evidencia una complejidad media al momento de cerrar una venta, debido a que ya existen procedimientos de venta establecidos para tratar de reducir los inconvenientes que día a día se presentan.

### **Análisis de Cuantitativo.**

Se realiza un análisis sobre las ventas de la Pyme para identificar el impacto que tienen las ventas al mantener problemas en el abastecimiento de stock y el control de inventario sobre las bodegas.

Durante el mes de septiembre podemos observar que el número de ventas realizadas es de 611, de las cuales 494 pudieron concretarse, por



otro lado, de las 117 ventas rechazadas vemos que el motivo principal es la falta de stock en bodega dando 76.07% de ineficiencia en la venta.

Ineficiencia en Ventas Rechazadas = (Ventas sin stock / Total de Ventas Rechazadas) \*100.

$(89/117) * 100 = 76.07\%$  Ineficiencia en Ventas Rechazadas

Tabla 10 Ventas de Septiembre

Fuente: Autor

VENDEDOR	PEDIDOS TOMADOS	PEDIDOS EFECTIVOS	PEDIDOS RECHAZADOS	EFECTIVIDAD	% DE RECHAZO	% STOCK OUT
Vendedor 1	203	167	36	82%	18%	67%
Vendedor 2	210	165	45	79%	21%	80%
Vendedor 3	198	162	36	82%	18%	81%

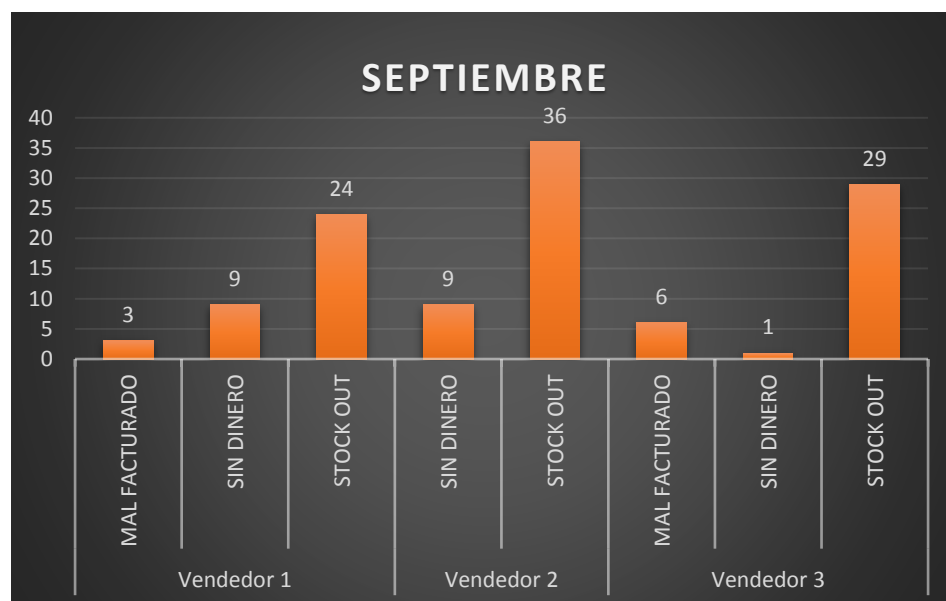


Figura 3.12 Ventas de Septiembre

Fuente: Autor

Tabla 11 Resumen Septiembre

Fuente: Autor

MES	SEPTIEMBRE
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de MOTIVO DE RECHAZO</b>
<b>Vendedor 1</b>	<b>36</b>
MAL FACTURADO	3

SIN DINERO	9
STOCK OUT	24
<b>Vendedor 2</b>	<b>45</b>
<hr/>	
SIN DINERO	9
STOCK OUT	36
<b>Vendedor 3</b>	<b>36</b>
<hr/>	
MAL FACTURADO	6
SIN DINERO	1
STOCK OUT	29
<b>Total general</b>	<b>117</b>

Para el mes de octubre podemos observar un comportamiento similar al mes anterior en donde predomina el rechazo de las ventas por falta de stock.

$(91/118) * 100 = 77.12\%$  Ineficiencia en Ventas Rechazadas

Tabla 12 Ventas de Octubre

Fuente: Autor

VENDEDOR	PEDIDOS TOMADOS	PEDIDOS EFECTIVOS	PEDIDOS RECHAZADOS	EFECTIVIDAD	% DE RECHAZO	% STOCK OUT
Vendedor 1	211	174	37	82%	18%	76%
Vendedor 2	207	162	45	78%	22%	78%
Vendedor 3	220	184	36	84%	16%	78%

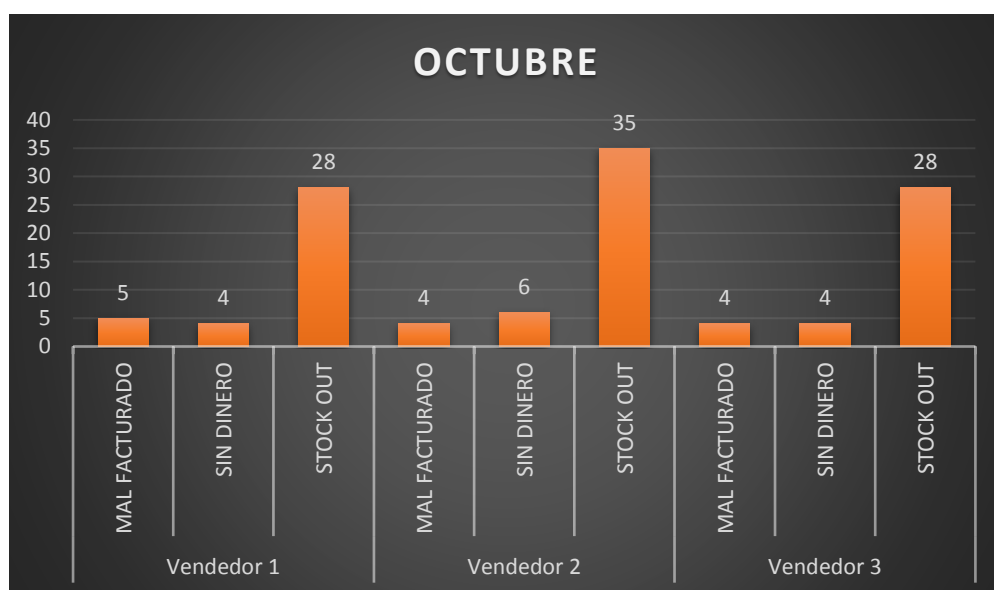


Figura 3.13 Ventas de Octubre

Fuente: Autor

Tabla 13 Resumen de Octubre

Fuente: Autor

MES	OCTUBRE
	<b>Cuenta de MOTIVO DE RECHAZO</b>
<b>Etiquetas de fila</b>	
<b>Vendedor 1</b>	<b>37</b>
MAL FACTURADO	5
SIN DINERO	4
STOCK OUT	28
<b>Vendedor 2</b>	<b>45</b>
MAL FACTURADO	4
SIN DINERO	6
STOCK OUT	35
<b>Vendedor 3</b>	<b>36</b>
MAL FACTURADO	4

SIN DINERO	4
STOCK OUT	28
<b>Total general</b>	<b>118</b>

Finalmente analizamos el mes de noviembre, del cual seguimos observando un patrón de meses anteriores teniendo como principal razón de los rechazos de ventas a la falta de stock y a un certero compromiso con el cliente al momento de ofrecerle el producto.

$(101/121) * 100 = 83.47\%$  Ineficiencia en Ventas Rechazadas

Tabla 14 Ventas de Noviembre

Fuente: Autor

VENDEDOR	PEDIDOS TOMADOS	PEDIDOS EFECTIVOS	PEDIDOS RECHAZADOS	EFFECTIVIDAD	% DE RECHAZO	% STOCK OUT
Vendedor 1	197	161	36	82%	18%	75%
Vendedor 2	205	160	45	78%	22%	89%
Vendedor 3	208	168	40	81%	19%	85%

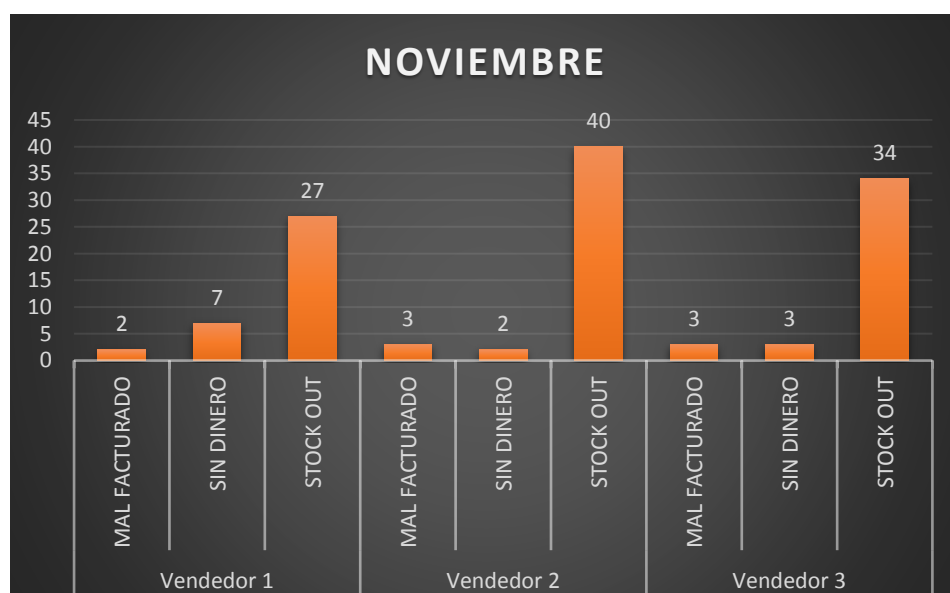


Figura 3.14 Ventas de Noviembre

Fuente: Autor

Tabla 15 Resumen Noviembre

Fuente: Autor

MES	NOVIEMBRE
<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Cuenta de MOTIVO DE RECHAZO</b>
<b>Vendedor 1</b>	<b>36</b>
MAL FACTURADO	2

SIN DINERO	7
STOCK OUT	27
<b>Vendedor 2</b>	<b>45</b>
<hr/>	
MAL FACTURADO	3
SIN DINERO	2
STOCK OUT	40
<b>Vendedor 3</b>	<b>40</b>
<hr/>	
MAL FACTURADO	3
SIN DINERO	3
STOCK OUT	34
<b>Total general</b>	<b>121</b>

Una vez realizado el análisis de la situación actual de la Pyme, podemos entender la problemática que representa la falta de control del stock durante el inventario, además de ver que no es un problema netamente de la compañía, sino que a su vez afecta a los clientes y genera bastante rechazo durante las ventas, a continuación, se presenta un resumen de



las variables principales sobre las cuales se trabajara durante este proyecto:

Tabla 16 Variables AS-IS

Fuente: Autor

Variable	Valor Actual
<b>Ventas no completadas por falta de stock</b>	78.93%
<b>Perdida de producto en bodega</b>	30 %
<b>Tiempo de reabastecimiento del producto</b>	4 meses

Durante la recopilación de información se pudieron identificar los siguientes actores que interactúan en el proceso actual de inventario:

### **Actores**

Los actores en BPMN representan a las entidades externas que interactúan con el proceso, y su relación con el proceso se muestra a través de los flujos de mensajes y las tareas asignadas a cada actor.

Tabla 17 Actores

Fuente: Autor

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento</b>
<b>Cliente</b>	Cliente/Usuario final	
<b>Vendedor 1</b>	Vendedor	Ventas
<b>Bodeguero</b>	Asistente de Inventario	bodega
<b>Supervisor de Ventas</b>	Supervisor de Ventas	Ventas
<b>Compras 1</b>	Asistente de compras	Compras
<b>Proveedor</b>	Proveedor de Bebidas	
<b>Despachador</b>	Asistente de Entrega	Logística

### **Actores y su relación con el proceso.**

#### **Proceso de compra.**

El proceso de compras tiene como objetivo principal la negociación y adquisición de los productos con proveedores de China; este proceso es llevado por el dueño de la empresa, este proceso empieza desde la cotización de compra con los proveedores hasta desaduanar los productos en el Ecuador.

Tabla 18 Proceso de Compra

Fuente: Autor

Actores	Rol que juega	Descripción	Interés en el proceso	Responsabilidades
<b>Persona de compras</b>	Asistente de Compras	Persona que realiza la negociación con el proveedor	Es quien realiza la llamada/contacto con el proveedor de las bebidas	-Inicia el proceso de compra y negociación del producto -Pago del Pedido
<b>Proveedor</b>	Proveedor de Bebidas	Empresa que suministra las bebidas funcionales	Ofertar su producto	-Cumplir con el pedido solicitado por la persona de compras -Generar Cotizaciones -Facturar Pedido -Cumplir con las políticas de la empresa
<b>Persona de Inventario</b>	Asistente de Inventario	Persona que recibe la compra realizada	Receptar la compra realizada	-Recibir el producto -Finaliza el proceso con la confirmación de la compra

### **Proceso de Abastecimiento de producto en las bodegas.**

El proceso de abastecimiento tiene como función reabastecer la mercadería del inventario en las bodegas de Guayaquil y Quito, distribuyendo el 50% de los productos importados en cada uno de los almacenes; este proceso da inicio desde la salida de los productos de aduana hasta el almacenamiento en las bodegas de la compañía.

Tabla 19 Proceso de Abastecimiento

Fuente: Autor

Actores	Rol que juega	Descripción	Interés en el proceso	Responsabilidades
<b>Persona de Inventario</b>	Asistente de Inventario	Persona que recibe el producto	Abastecer las bodegas principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inicia el proceso de abastecimiento de las bodegas</li> <li>-Realiza el inventario de productos</li> <li>-Realiza la distribución de productos hacia otras bodegas</li> </ul>

<b>Despachador</b>	Asistente de Entrega	Persona que transporta la mercadería de una bodega a otra	Movilizar el producto de una bodega a otra	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transportar el producto de una bodega a otra</li> <li>-Notificar entrega del producto</li> </ul>
<b>Persona de Inventario 2</b>	Asistente de Inventario	Persona que recibe el producto	Abastecer las bodegas principales	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recepta el producto en la segunda bodega</li> <li>-Realiza el alojamiento en inventario del producto</li> <li>-Finaliza el proceso una vez que confirme</li> </ul>

				que las unidades destinadas fueron recibidas
--	--	--	--	--

### Proceso de Distribución de los productos en los puntos de ventas.

El proceso de distribución tiene como objetivo gestionar la venta y logística de entrega del producto al cliente final; este proceso da inicio desde el contacto con el cliente hasta el cierre de la venta y entrega de los productos.

Tabla 20 Proceso de Distribución

Fuente: Autor

Actores	Rol que juega	Descripción	Interés en el proceso	Responsabilidades
Vendedor	Vendedor	Persona que ofrece los productos del catálogo disponible a cliente clientes	Comercializar el producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Inicia el proceso ofreciendo el producto a los clientes/puntos de venta</li> <li>-Toma el pedido solicitado por el cliente</li> <li>-Facturar pedidos</li> </ul>

<b>Persona de Inventario</b>	Asistente de Inventario	Persona que receipta el pedido que realizó el vendedor y lo alista para entregarlo al cliente	Mantener actualizado el inventario de la bodega	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descargar las facturas generadas por los vendedores para despachar los pedidos</li> <li>-Buscar las unidades facturadas en los lotes de la bodega</li> <li>-Entregar el pedido de cada cliente al despachador</li> </ul>
<b>Despachador</b>	Asistente de Entrega	Persona que recibe el pedido que le entregan en la bodega para entregarlo al cliente	Movilizar el pedido desde la bodega al punto de venta/cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Recibe el pedido de la bodega</li> <li>-Moviliza el pedido desde la bodega hasta el punto de venta/cliente</li> <li>-Entregar el pedido al cliente</li> </ul>
<b>Cliente</b>	Cliente/Usuario final	Persona que recibe el pedido solicitado al vendedor	Obtener el producto solicitado para su comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Finaliza el proceso con la recepción de su pedido</li> </ul>

### Objetos de Negocio.

Los objetos de negocio se utilizan en el modelado de procesos de negocio y son representados mediante símbolos específicos en el diagrama BPMN, lo que permite una mejor comprensión y visualización de las actividades y flujos de trabajo involucrados en el negocio.

Tabla 21 Objetos de Negocio

Fuente: Autor

Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles Involucrados
<b>Factura</b>	FA	Representa el valor a pagar por el producto solicitado	# de factura Cantidad Descripción Precio unitario Precio Total	Cliente Proveedor Persona de compras Vendedor
<b>Catálogo de Productos</b>	CP	Listado de productos que oferta la empresa	Nombre de Producto Descripción Precio Cantidad Mínima (QM)	Cliente Vendedor Proveedor
<b>Inventario en Excel</b>	IN	Reporte de inventario que se tiene disponible para el registro de productos	SKU Inventario Total	Asistente de Inventario
<b>Lotes</b>	LO	Grupo de bebidas funcionales de Vidrio y plástico	Cantidad Descripción Tipo de Presentación Fecha de Caducidad Sabores MI por unidad	Asistente de Inventario
<b>Documento de Retiro Producto</b>	DR	Solicitud que permite gestionar el retiro de producto de la aduana	Fecha, datos generales del OCE, datos del representante Legal/Persona Natural, datos de contacto	Asistente de compra



<b>Comprobante de transferencia</b>	CH	Documento financiero que representa una forma de pago muy utilizada en transacciones bancarias comerciales	Número de comprobante, número de cuenta, Detalle, valor, beneficiario	Asistente de compras
-------------------------------------	----	--	---	----------------------

### Casos de Uso.

Los casos de uso son utilizados en el modelo de análisis para describir la funcionalidad del sistema desde la perspectiva del usuario, documentar requisitos funcionales, identificar actores y roles, definir interacciones y establecer reglas de negocio.

### Proceso de Compra

Tabla 22 Proceso de Compras

Fuente: Autor

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol	Objeto de Negocio	Posibles estados finales
<b>S01</b>	Contactar al proveedor	Manual	El asistente de compras se contacta con el proveedor (videollamada, correo electrónico) para realizar la negociación del pedido	Asistente de compras	Catálogo de productos	1. Aceptación de la negociación 2. Rechazo de la Negociación

<b>S02</b>	Generar orden de compra (Factura)	Usuario	El asistente de compra genera la orden de compra	Asistente de compras	Factura	Se da paso a la gestión de aduana
<b>S03</b>	Pagar al proveedor	Usuario	El asistente de compra ejecuta el pago correspondiente al proveedor	Asistente de compra	factura	Proveedor acepta el pago.  Finaliza el proceso de compra

## Proceso de Abastecimiento

Tabla 23 Proceso de Abastecimiento

Fuente: Autor

<b>ID</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rol</b>	<b>Objeto de Negocio</b>	<b>Posibles estados finales</b>
<b>S01</b>	Retirar producto de Aduana	Manual	El asistente de inventario se acerca a aduana para retirar el producto	Asistente de inventario	Factura, Documento de retiro producto	Aceptación de la compra
<b>S02</b>	Ingresar el producto en la bodega principal	Usuario	El asistente de inventario ingresa los productos a la bodega principal	Asistente de compras		Distribución del producto en las bodegas

<b>S03</b>	Enviar Mercadería a Quito	Manual	El asistente de inventario envía el 50% de la mercadería para la bodega de Quito y el asistente de logística la moviliza	Asistente de inventario y asistente de logística		Asignación de los productos hacia la segunda bodega
<b>S04</b>	Actualizar Inventario	Usuario	Una vez que los productos se encuentran en cada una de las bodegas, se procede con el conteo, clasificación y registro de la misma en el archivo de excel INVENTARIO	Asistente de inventario	Documento en excel, lotes	Planificación/Actualización del inventario  Dar información de los productos disponibles para la venta

## Proceso de distribución de productos

Tabla 24 Proceso de distribución de productos

Fuente: Autor

ID	Actividad	Tipo	Descripción	Rol	Objeto de Negocio	Posibles estados finales
S01	Ofertar productos a cliente	Manual	Personal de ventas se acerca a los puntos de ventas para ofertas los productos del catalogo	Vendedor	Catálogo de productos	Comercialización del producto
S02	Receptar Pedido de los clientes	Manual	Vendedor recepta el pedido que le indica el cliente en el punto de venta	Vendedor	Catálogo de productos	Inicia la venta
S03	Facturar el Pedido	Usuario	El vendedor genera la venta en base al pedido indicado por el cliente	Vendedor	factura	finaliza proceso de venta y notifica al personal de inventario para que despache el pedido

<b>S04</b>	Despachar Pedidos	Manual	Persona de inventario descarga la factura y valida las unidades registradas y el producto para su respectivo despacho	Asistente de inventario	Documento en excel, lotes, Factura	Planificación/Actualización del inventario en base al pedido que se está despachando.  Notifica a Logística para la entrega del pedido
<b>S05</b>	Entregar pedido al cliente	Manual	Persona de logística recibe el pedido que despachó la persona de inventario	Asistente de logística	Factura	Movilizar la mercadería desde la bodega al punto de venta
<b>S06</b>	Recibir el pedido	Manual	Cliente recibe el pedido por parte del personal de logística y procede a realizar el pago	Asistente de logística, cliente	Factura	Se finaliza el proceso

### Registro de excepciones.

El evento de excepción en BPMN es utilizado para representar situaciones inesperadas o condiciones anormales en un proceso de negocio y proporciona una forma de manejar estas excepciones de manera organizada y controlada.

## Proceso de compra

Tabla 25 Excepción proceso de compras

Fuente: Autor

ID	Excepción	Actividad Afectada	Descripción	Acciones Correctivas	Objeto de Negocio
E01	Producto solicitado sin stock	S01	El asistente de compras realiza la negociación del producto requerido pero el proveedor indica que no tiene stock	Se coordina una nueva reunión para un pedido nuevo	Catálogo de producto

## Proceso de abastecimiento

Tabla 26 Excepción proceso de abastecimiento

Fuente: Autor

ID	Excepción	Actividad Afectada	Descripción	Acciones Correctivas	Objeto de Negocio
E01	Problema con la movilización	S03	El asistente de logística notifica de alguna falla técnica del carro	Se coordina una nueva fecha de movilización del producto de una bodega a otra	Catálogo de producto

## Proceso de distribución

Tabla 27 Excepción proceso de distribución.

Fuente: Autor

ID	Excepción	Actividad Afectada	Descripción	Acciones Correctivas	Objeto de Negocio
E01	Cliente solicita producto sin stock	S02	El cliente solicita al vendedor un producto que no se tiene en stock	Se coordina una nueva fecha de visita para volver a ofrecer los productos disponibles	Catálogo de producto
E02	En el despacho se valida que no se tiene el sku solicitado	S04	El asistente de bodega descarga la factura del cliente y valida que	Se envía otro producto. Se informa al asesor que el	Factura Documento en excel Lotes

	por el cliente		físicamente ya no le quedan disponibles las unidades solicitadas por el cliente de un determinado sku	pedido no podrá ser despachado.  Se realiza el despacho parcial con lo que si hay disponible.	
<b>E03</b>	Rechazó de pedido incompleto	S06	El asistente de logística le entrega al cliente el pedido incompleto y le informa que lo faltante no está en stock.	cliente no acepta y rechaza el pedido.  Cliente acepta el pedido incompleto.	Factura pago

### 3.3 Modelado de proceso actual (AS-IS)

Actualmente la empresa maneja 3 procesos los cuales detallaremos brevemente para la posterior comprensión del modelo AS-IS.

**Proceso de Compra:** El gerente de la empresa se encarga de realizar la negociación con el proveedor y solicita una cantidad estimada para uso de 3 meses aproximadamente, fijan un precio y se cierra la negociación, se procede con el envío de la mercadería y la gestión de los trámites de aduana para la recepción de esta.

**Proceso de Abastecimiento:** La mercadería llega al país al puerto de la



ciudad de Guayaquil en donde se realiza el trámite de aduana y el retiro de esta, se verifica las cantidades recibidas y se procede a enviar las cantidades correspondientes a cada bodega (Quito y Guayaquil) para poder ser distribuida y contabilizada.

Proceso de Distribución: Se registran las cantidades disponibles de cada producto en las bodegas y se notifica al personal de ventas el stock para su comercialización a los clientes, una vez que el cliente realiza el pedido este se notifica a bodega para que se proceda con el despacho, actualización de stock y coordinación de entrega con la persona de logística quien organiza la ruta y recibe también el pago de parte del cliente final por el producto que ofertó personal de ventas.

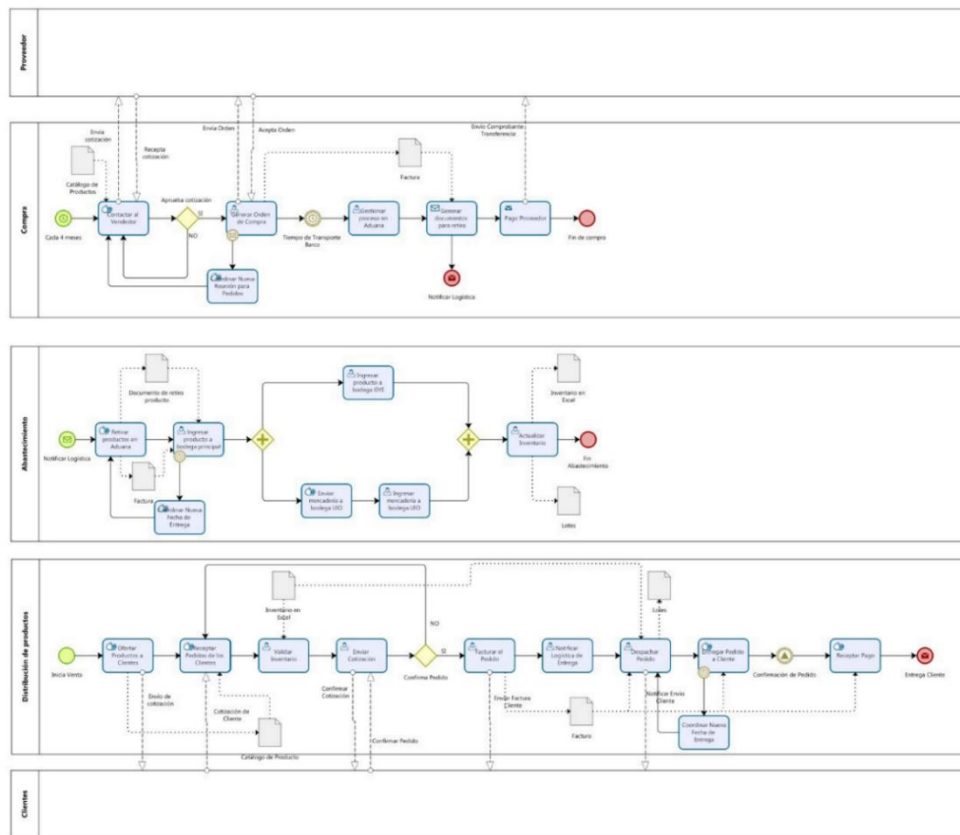


Figura 3.15 Modelo de proceso AS-IS

Fuente: Autor

## **CAPÍTULO 4**

### **DISEÑO DEL NUEVO ESQUEMA DE CONTROL DE INVENTARIO**

#### **4.1 Identificación de datos relevantes**

En los procesos actuales se puede validar que existen varias problemáticas sobre todo en la coordinación del despacho de los productos, se han considerado los siguientes puntos más relevantes

- No se tiene la información en tiempo real de los productos que van quedando en stock mientras van ingresando los pedidos en el día.
- Si un producto se termina se debe esperar a las fechas definidas para realizar una nueva compra y hasta esperar ese tiempo ese producto queda sin stock.

- No se tiene una conexión entre el sistema de facturación y el inventario por tal motivo los vendedores no pueden tener en cuenta lo que van despachando sus compañeros.
- Para la identificación óptima de los productos se debe integrar la siguiente información de los productos con la finalidad de poder realizar seguimiento de todos los procesos por donde ha pasado el producto mitigando los problemas de pérdida de productos por falta de control.

Tabla 28 Campos relevantes del producto

Fuente: Autor

Clave	Valor	Descripción
<b>Id_Producto</b>	000001	Código del producto
<b>Descripción</b>	Pack Jugo Uva	Detalle del producto
<b>Cod_Proveedor</b>	CH_001	Código del proveedor
<b>Cantidad</b>	12	Cantidad del lote
<b>PVP</b>	\$0.55	Precio de Venta al Público
<b>CP</b>	\$0.25	Costo de Producción
<b>Medida</b>	350 ml	Medida líquida (ml)
<b>Fe_Caducidad</b>	06/08/2024	Fecha de caducidad
<b>Fe_Ingreso</b>	08/12/2023	Fecha de ingreso a bodega
<b>Bodega</b>	GYE	Ubicación de bodega (GYE/UIO)

<b>Anden</b>	5	Anden de bodega
<b>Pasillo</b>	3	Pasillo de bodega
<b>Estante</b>	23	Estante de bodega
<b>Envase</b>	Lata	Tipo de envase

#### 4.2 Mejora a los procesos de inventario

En base a lo detallado anteriormente, para la mejora de los procesos que intervienen en el inventario, es necesario redefinir los roles actuales y agregar nuevos como se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 29 Nuevos Roles

Fuente: Autor

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Departamento</b>
<b>Proveedor</b>	Provee los productos que ofrece la empresa	
<b>Coordinador de Bodega</b>	Persona encargada de coordinar cada proceso que se realiza en el departamento de bodega con respecto al inventario	Bodega
<b>Ayudante de Bodega</b>	Persona que da soporte al coordinador en los procesos de inventario	Bodega
<b>Coordinador de Compras</b>	Persona encargada de supervisar y liderar el proceso de adquisición de	Compras

	productos y servicios necesarios para la operación de la empresa	
<b>Asistente de Compras</b>	Persona encargada de brindar apoyo administrativo y logístico al coordinador y al equipo de compras	Compras
<b>Coordinador de Logística</b>	Persona encargada de Supervisar el proceso de envío y entrega de productos a clientes y proveedores.	Logística
<b>Ayudante de Logística</b>	Persona encarga de proporcionar apoyo a los líderes del departamento de logística en diversas tareas relacionadas con el flujo eficiente del inventario y los procesos de transporte.	Logística
<b>Coordinador de Ventas</b>	Persona encargada de supervisar y coordinar las actividades que realice el equipo de ventas.	Ventas
<b>Vendedores</b>	Persona encargada de promocionar el producto con los clientes finales	Ventas
<b>Cliente</b>	Usuario final que adquiere los productos que ofrece la empresa	

**Descripción de los roles más relevantes para la funcionalidad de la mejora de los procesos:**

Coordinador de Bodega:

1. Supervisar y organizar el flujo de mercancías en la bodega.
2. Coordinar y dirigir al personal de la bodega.
3. Realizar inventarios y mantener un control adecuado de los productos y materiales almacenados.
4. Planificar y coordinar la recepción, almacenamiento y despacho de las mercancías.
5. Asegurarse de que las órdenes de compra y de venta se cumplan en tiempo y forma.
6. Participar en la planificación de las operaciones logísticas de la empresa.
7. Resolver problemas y tomar decisiones sobre la gestión de la bodega.
8. Mantener una comunicación efectiva con otros departamentos de la empresa.

Coordinador de Logística:

1. Planificación y coordinación de los pedidos en conjunto con el personal de bodega.

2. Coordinar la logística de transporte, tanto de cuando llega la mercadería desde su importación y cuando se despacha la mercadería a los clientes finales.
3. Organizar las rutas para la entrega de los pedidos.
4. Receptar el dinero de cada pedido entregado.
5. Notificar al personal de ventas cuando un pedido sea rechazado por el cliente.

Coordinador de Ventas:

1. Planificar y coordinar estrategias de ventas para alcanzar los objetivos de ventas establecidos.
2. Supervisar y capacitar al equipo de ventas para asegurar un desempeño eficiente y efectivo.
3. Establecer y mantener buenas relaciones con clientes actuales y potenciales para asegurar su satisfacción y fidelidad.
4. Analizar el mercado y la competencia para identificar oportunidades de negocio y mejorar la posición de la empresa en el mercado.



5. Estar al tanto de la logística de distribución de los productos para asegurar una entrega oportuna y eficiente y de esta manera evitar tener pedidos rechazados.
6. Elaborar informes de ventas y análisis de rendimiento para evaluar el desempeño del equipo de ventas y proponer mejoras.
7. Participar en la elaboración de presupuestos de ventas y controlar los gastos para asegurar la rentabilidad del negocio.
8. Colaborar con otros departamentos de la empresa, como marketing y producción, para asegurar una coordinación efectiva en todas las áreas relacionadas con las ventas de bebidas.

Coordinador de Compras:

1. Negociación con proveedores para obtener los mejores precios y condiciones de compra de los productos necesarios para la empresa.
2. Supervisión del cumplimiento de los pedidos y la calidad de los productos recibidos por parte de los proveedores.
3. Control del inventario de materias primas, insumos y productos terminados para garantizar un flujo de producción constante y eficiente.
4. Colaboración con el departamento de logística para asegurar que se cumplan los plazos de entrega y la calidad de los productos.

5. Gestión de reclamaciones y devoluciones de productos defectuosos o que no cumplen con los estándares de calidad establecidos.
6. Análisis de tendencias de mercado y de la competencia para identificar oportunidades de mejora en los procesos de compras y en la selección de proveedores.
7. Elaboración de informes y reportes sobre la gestión de compras, costos y rendimiento de los proveedores para la dirección de la empresa.
8. Coordinación con otros departamentos de la empresa, como el de ventas y marketing, para asegurar una adecuada gestión de inventarios y una respuesta ágil a las demandas del mercado.
9. Evaluación y selección de nuevos proveedores que cumplan con los requisitos de calidad, costos y tiempos de entrega exigidos por la empresa.

Con respecto a los Objetos de Negocio que intervienen en los procesos encontramos la necesidad de agregados a los que se tenían:

Tabla 30 Nuevos Objetos de Negocios

Fuente: Autor

Objetos de Negocio				
Nombre	Tipo	Descripción	Parámetros	Roles Involucrados
<b>Base de datos</b>	BD	Almacena la información de los productos, registros de movimientos	Id, descripción, producto, cantidad, presentación	Coordinador de Bodega Ayudante de bodega
<b>Propuesta Comercial</b>	PC	Describe los detalles de la propuesta que se ofrece al	Cantidad, descripción, valor, unitario, valor total, descuento	Cliente, Coordinador de Ventas, Vendedor
<b>Lotes Bebidas</b>	LB	Describe los lotes de las bebidas que se tiene almacenada en las bodegas	Id, ubicación, cantidad	

Parte de las mejoras propuestas es la automatización de varios procesos que permitan reducir los fallos de usuario, para ello definimos los siguientes procesos nuevos:

- **Generar Orden de Compra:** Proceso encargado de generar el documento digital de orden de compra y realiza la socialización del documento vía correo electrónico.

- **Notificar Pago:** Proceso para notificar la aprobación y desembolso del pago hacia el proveedor; el proceso cumple la función de notificar a todos los interesados que el desembolso fue realizado.
- **Validar Disponibilidad de Logística:** Proceso definido para verificar si existe disponibilidad en el sistema para ingresar la tarea de transportación requerida, permite la coordinación de hora y fecha a realizar el abastecimiento.
- **Validar Productos y Factura:** Proceso que cruza información entre el inventario de los productos detallados en la factura, para levantar alertas tempranas sobre cualquier diferencia entre lo solicitado al proveedor y lo que ingresará a bodega.
- **Validar Ingreso de Pedido:** Proceso de verificación que se ejecuta posterior al ingreso de los productos físicos en el sistema para el inventario, permite identificar diferencias entre los productos liberados por Aduana y los esperados por bodega, además de mantener el registro en tiempo real registros de ingresos a bodega.
- **Notificar y Registrar Evento:** Proceso que permite el envío de notificaciones a los interesados del ingreso de productos a bodega en donde se envía el detalle del descuadre presentado en el proceso de *Validar Ingreso de Pedido*, la finalidad del proceso es mantener una

bitácora de todos los incidentes o posibles errores humanos al momento de realizar un mal conteo y registro de productos.

- **Actualizar Inventario:** Proceso automatizado que realiza la actualización de los registros ingresados a bodega y los habilita como disponibles para la venta, esta información permite mantener en tiempo real las cantidades disponibles de stock en el inventario.
- **Validar Productos en Bodega:** Proceso definido para realizar la búsqueda automática de productos disponibles registrados en la base de datos transaccional. Funciona como validación previa para generar la factura al cliente, evitando que se den reversos sobre el proceso de facturación con el SRI y permite tener una alerta temprana sobre la indisponibilidad de productos antes de que estos sean comprometidos con el cliente.
- **Generar Factura de Compras:** Proceso automático definido para la integración con los componentes externos de la facturación online, permite el registro de las facturas en la base de datos transaccional y automatización de notificaciones al cliente.
- **Notificar Logística de Entrega:** Proceso que se ejecuta mediante un script automático, tiene la funcionalidad de notificar al área de logística

que se cerró una venta y es requerido empezar con el proceso de entrega de productos y coordinación de entrega con el cliente.

- **Registrar Pedido Cancelado:** Proceso automatizado definido para llevar el registro de los pedidos cancelados por el cliente durante el proceso de despacho de productos, permitiendo almacenar información de los productos que no salieron de bodega.
- **Registrar Motivo de Falta de Stock:** Proceso de ejecución automática que registra el motivo de la falta de stock en bodega durante el proceso de despacho, permite registrar información relevante que puede ser procesada para visibilizar causas principales del desabastecimiento.

#### **4.3 Modelado del esquema de control de inventario (TO-BE)**

##### **Mejoras en el proceso de Compras**

Como parte de la mejora que fue conversado con el equipo de la empresa Pymes, se observa que el proceso de compras es uno de los más complejos en optimizar debido a que sus mejoras impactan en gran parte al costo del producto. Para ello se plantea la implementación de procesos de control que permitan el registro de los eventos y adelantar el ingreso de documentación en el sistema, permitiendo tener un stock esperado por abastecer. En base a lo conversado con Gerencia General de la Pyme es

posible realizar la importación de productos cada 2 meses sin impactar al precio del producto vendido.

Para reducir el cuello de botella que se tenía en el modelo inicial, se asigna la función de gestionar la compra con el proveedor al área de Ventas agregando los controles respectivos de registros y como parte del flujo se mantiene la comunicación con Gerencia General quien finalmente será quien apruebe la compra o solicite realizar un nuevo proceso de compra con ajustes en la cantidad o precio del producto.

Se automatizan los procesos de Orden de Compra permitiendo una comunicación fluida con el proveedor en el momento que se autoriza la compra, de la misma forma se automatiza el proceso de Notificar Pago para que no existan tiempos muertos entre la gestión interna y el proveedor.

Se identificó que una parte del flujo es posible optimizar los tiempos de ejecución, en los procesos posterior al pago del proveedor se puede realizar en paralelo la generación de documentos mientras se espera la importación de los productos, esta mejora es posible por el registro de información en los procesos de controles agregado.

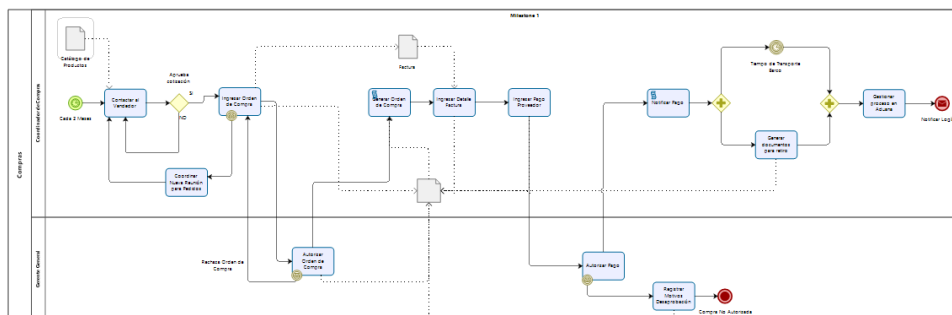


Figura 4.16 Mejoras en el proceso de Compras TO-BE

Fuente: Autor

### Mejoras en el proceso de Abastecimiento

Para la parte de abastecimiento se tomaron en consideración varios factores y en conjunto con la directiva de la empresa se identificaron procesos que actualmente no habían sido contemplados.

Se tomó la decisión de separar las validaciones entre el área de logística y el área de bodega con la finalidad de que estas se mantengan permanentemente en sincronía, evitando cualquier tipo de fuga de productos o de información durante la transportación de los productos.

Se define al área de bodega como la encargada de receptor la tarea de abastecimiento, encargados de gestionar toda la documentación de aduana e ingreso de productos a las bodegas de GYE y UIO.



Con respecto al área de logística se definieron las tareas de coordinación de transporte, y movimiento de carga entre bodegas, para los cuales se adicionaron varias validaciones que permiten tener un control detallado y estricto con los movimientos de la mercadería, además de que estos deben ser siempre los autorizados por el área de bodega.

Se agrega un nuevo actor que interviene dentro del proceso para casos excepcionales, se involucra al área gerencial para autorización de cambios extraordinarios sobre el pedido esperado, con la finalidad de socializar los ajustes que se tienen sobre la mercadería, además de identificar de manera temprana si existe algún error sobre los controles implementados.

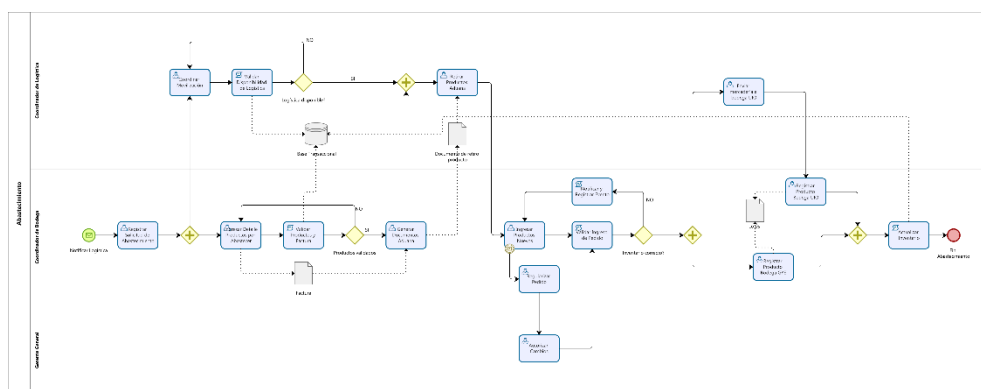


Figura 4.17 Mejoras en el Proceso de Abastecimiento TO-BE

Fuente: Autor

### Mejoras en el proceso de Distribución

Redefinimos el proceso de distribución agregando controles sobre todo el proceso de distribución con la finalidad de tener los detalles y eventos presentados durante las etapas de las ventas.

Como parte de las mejoras se agrega dentro del proceso un nuevo objeto de negocio que representa la base de datos que va a ir almacenando todos los registros necesarios de los productos a vender, clientes y registros de los procesos.

Con respecto a la implementación de la base de datos, se sugiere utilizar una de tipo relacional para optimizar la integridad de los datos y sea fácil de integrar con otros componentes del mercado.

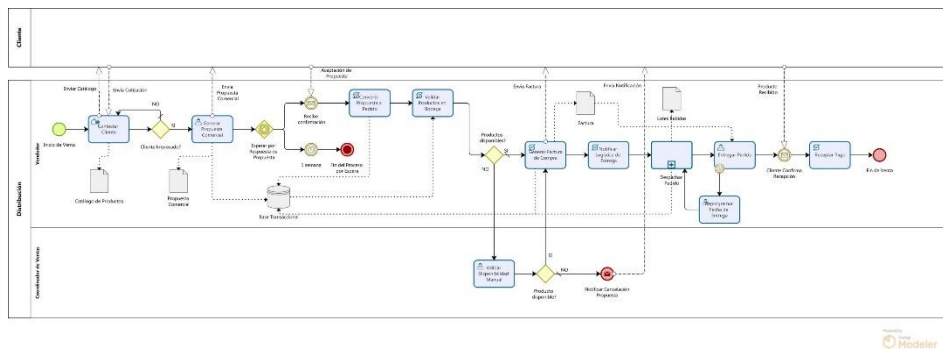


Figura 4.18 Mejoras en el Proceso de Distribución TO-BE

Fuente: Autor

El proceso de distribución fue segmentado como un subproceso para manejarlo de forma independiente como un departamento diferente de la empresa, pero a su vez formando parte del proceso de distribución. Se integra el uso de la base de datos dentro de los procesos de logística con la finalidad de registrar los movimientos de productos que serán enviados desde bodega a logística y llegarán al cliente final. Se agregan procesos de control sobre el movimiento de productos y validaciones de disponibilidad en bodega con la finalidad de tener una alerta temprana de productos no disponibles y permita el reabastecimiento entre bodegas.

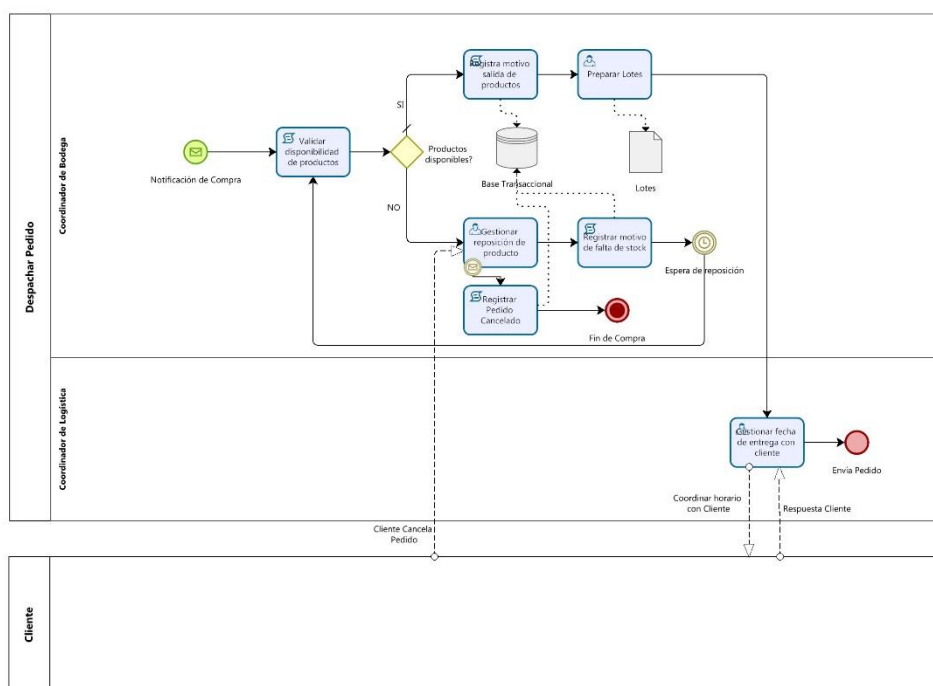


Figura 4.19 Mejoras en Proceso de Despacho TO-BE

Fuente: Autor

## 4.4 Prototipo visual del nuevo esquema

### Proceso de Compra.

#### Modelado de Datos

Dentro del proceso de la adquisición de productos o materia prima tenemos como parte principal el registro de la compra a realizar con la finalidad de almacenar información relevante que nos permita más adelante analizar el costo beneficio obtenido por cada lote de productos comprados y también de poder darle un uso de historial para llevar la trazabilidad de los productos adquiridos.

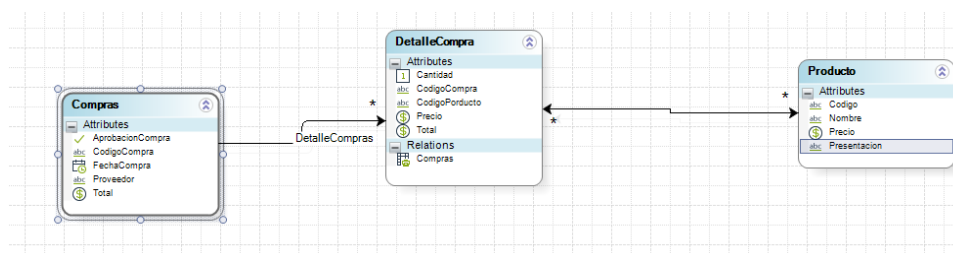


Figura 4.20 Modelo Proceso de Compra

Fuente: Autor


Datos de la Compra		
CodigoCompra	<input type="text" value="abc"/>	
FechaCompra	<input type="text" value="M/d/yyyy"/> 	
DetalleCompras <span style="float: right;">+</span>		
Cantidad	Detalle	Precio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
⋮		
Aprobacion de la Orden		
AprobacionCompra	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	
Observaciones	<input type="text" value="abc"/>	

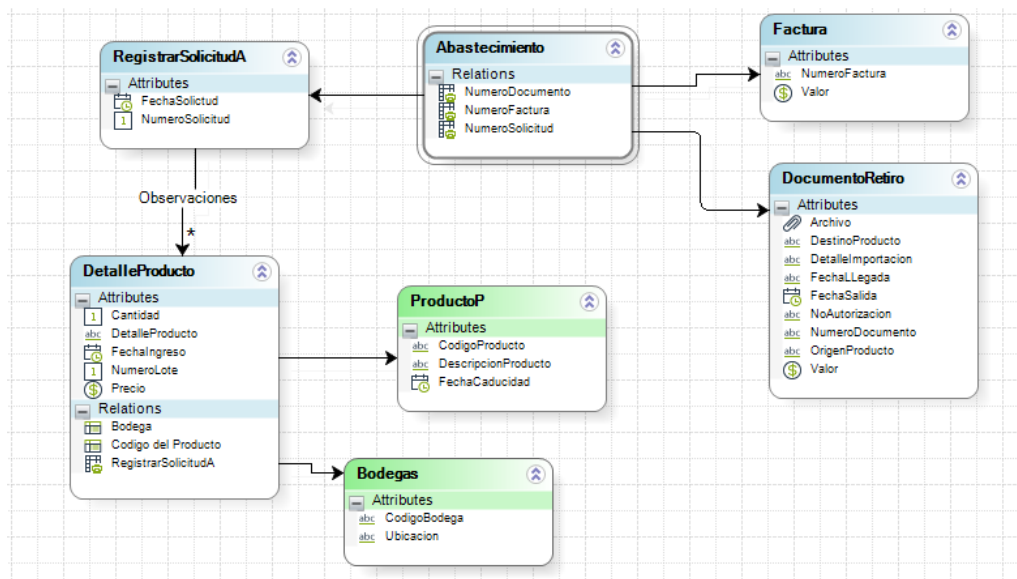
Figura 4.21 Pantalla Compra

Fuente: Autor

## **Proceso de Abastecimiento.**

### **Modelado de datos**

En este proceso tiene como función principal el registro de todos los documentos que se necesitan para la entrada y salida de los productos, además de permitir tener el detalle de la ubicación de cada producto ingresado a bodega.



Solicitud de Abastecimiento ▼

**NumeroSolicitud** Item 1 🔍

**FechaSolicitud** M/d/yyyy 📅

Detalle +

Cantidad	DetalleProducto	NumeroLote	Precio

## Proceso de Distribución.

### Modelado de Datos

Como parte del proceso de redefinición se realizó el bosquejo de una posible solución de datos en donde se prioriza la optimización de los datos recopilados en las diferentes etapas del proceso. Una de las mejoras más notables es la autorización de una propuesta comercial hacia una factura en donde mediante los procesos planteados en la solución podemos modelar de forma eficiente el uso de los datos.

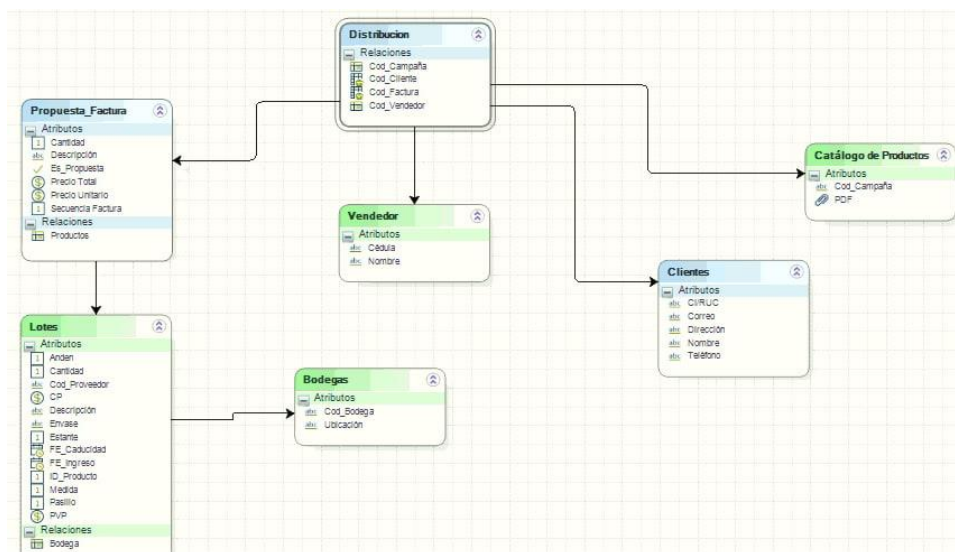


Figura 4.22 Modelo Proceso de Distribución

Fuente: Autor

## Definición de Formas

A continuación, presentamos un posible diseño demo que utilizaría la aplicación.

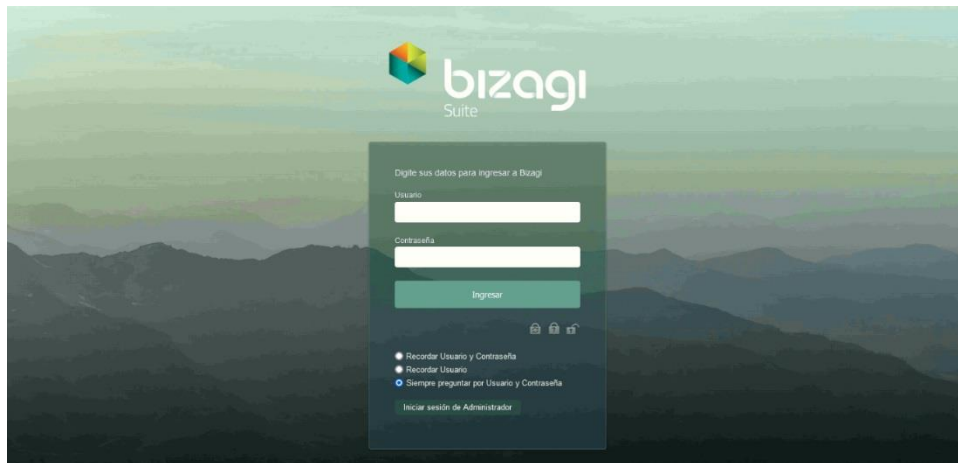


Figura 4.23 Pantalla Login

Fuente: Autor



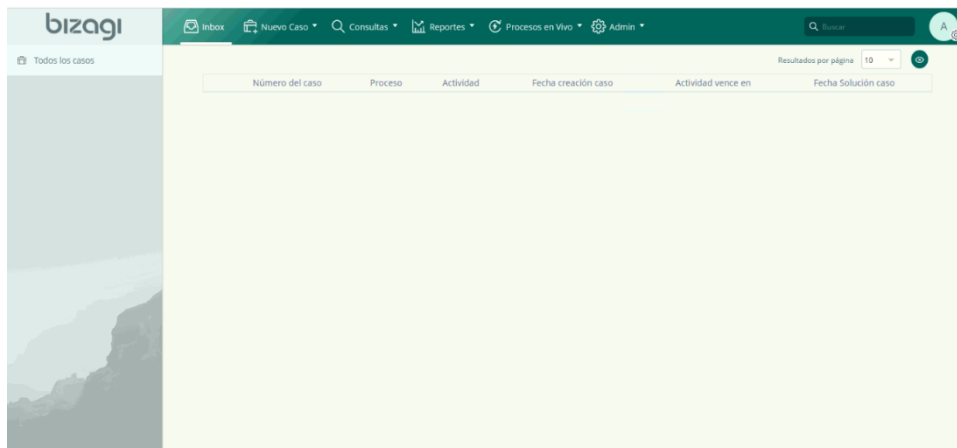


Figura 4.24 Administración

Fuente: Autor

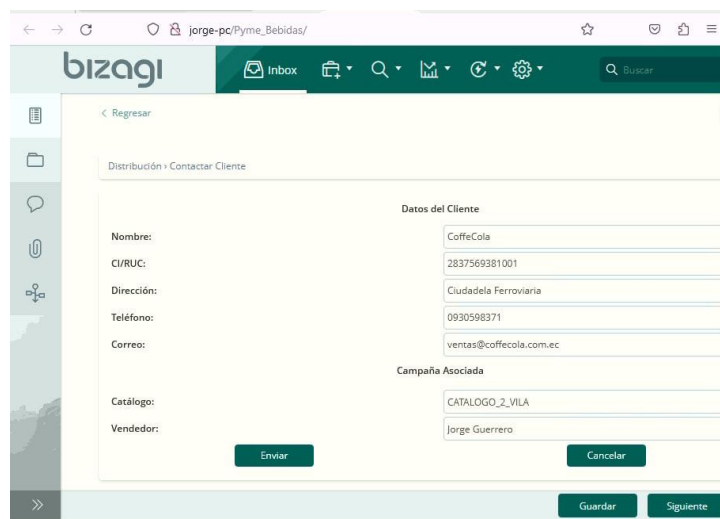


Figura 4.25 Contactar con Cliente

Fuente: Autor

## Proceso de Despacho.

### Modelado de Datos

Para este proceso en el modelado de datos se prioriza la recolección de información de movimientos de productos, mediante esta información recopilada se podrán diseñar análisis de datos para identificar el destino de cada producto en bodega.

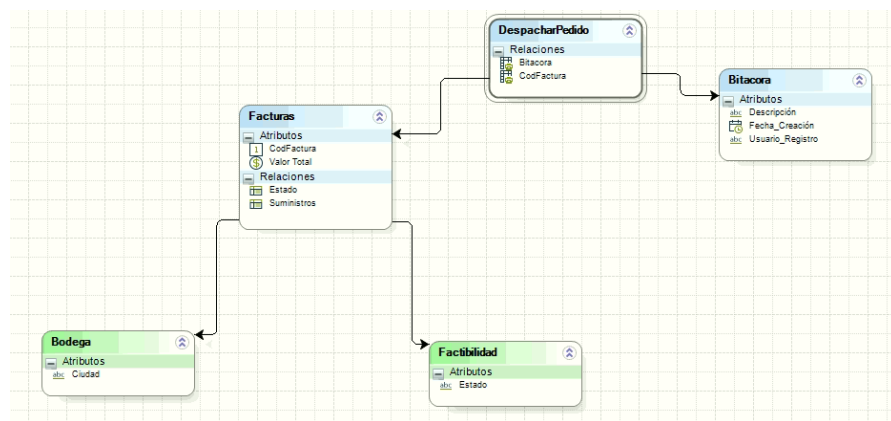


Figura 4.26 Modelo Proceso de Despacho

Fuente: Autor

### Definición de Formas

Utilizando pantallas simples e intuitivas como lista de verificación nos permite optimizar tiempo y reducir errores del usuario que nos pueda generar una excepción en el proceso planteado.

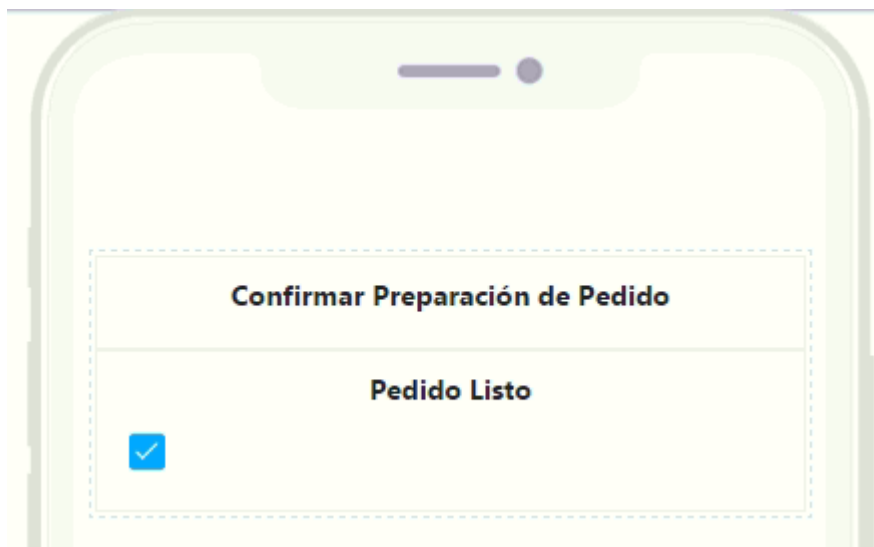


Figura 4.27 Preparar Lote

Fuente: Autor

## **CAPÍTULO 5**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Revisión con personal de la Pyme**

Las reuniones se realizaron con los encargados de bodega, ventas y logística mediante la plataforma Zoom, con ellos se pudo validar cada uno de los procesos, se tomó en cuenta sus sugerencias al ejecutar cada proceso a diario y se informó como la automatización de los procesos puede hacer que los procesos se ejecuten de forma más organizada y sencilla.

## **5.2 Mejoras y sugerencias**

Como parte importante de las mejoras realizadas se agregaron controles en la ejecución de los procesos con el fin de tener eventos más detallados en cada uno de ellos.

Se sugiere a la empresa revisar las funciones establecidas para cada puesto (rol de cada empleado de la empresa que interviene en estos procesos) con el fin de que se lleve un orden en los procesos y que cada área cumpla con lo planificado; así también ir incorporando poco a poco los cargos detallados conforme la empresa vaya creciendo.

## **5.3 Resultados esperados**

Con la ejecución de este trabajo se espera tener un mejor control en el desarrollo de los procesos de inventario para no tener pérdidas de productos y saber a qué cliente o a que proceso se destina cada despacho de producto.

También se espera mejorar la gestión ya que se tendrá información actual del inventario a diario, lo que permitirá que se disminuya el porcentaje de ventas no completadas por falta de stock.

## Resultados del Proceso de Compras

Podemos observar como resultado de la mejora que no necesariamente el incremento de procesos lleva a tener demora de tiempos, para esto se definieron los pasos exactos a seguir dentro de la Generación de una orden de compras la cual permite segmentar de manera eficiente los tiempos que toma cada tarea a ejecutar además de apalancar la generación de orden de compras en un proceso automatizado. De la misma forma el pago al proveedor y envío de mercadería se veía afectado debido a la falta de pasos definidos en este proceso, además de automatiza las notificaciones del pago al proveedor para agilizar el envío de mercadería.

Tabla 31 Resultados del Proceso de Compras

Fuente: Autor

Procesos AS-IS		Procesos TO-BE	
<b>Contactar al vendedor</b>	1 hora	1 hora	<b>Contactar al vendedor</b>
		1 hora	<b>Ingresar la orden de compra</b>
		1 hora	<b>Autorizar orden de compra</b>
<b>Generar orden de compra</b>	24 horas	3 seg	<b>Generar orden de compra</b>
		1 hora	<b>Ingresar detalle factura</b>

<b>Pago al proveedor</b>	24 horas	1 hora	<b>Ingresar pago proveedor</b>
		1 hora	<b>Autorizar pago</b>
		1 seg	<b>Notificar pago</b>
<b>Generar documentos para retiro</b>	4 horas	4 horas	<b>Generar documento para retiro</b>
<b>Gestionar proceso en aduana</b>	1 hora	1 hora	<b>Gestionar proceso en aduana</b>
	54 horas	11 horas 4 seg	

### **Resultados del Proceso de Abastecimiento**

En este proceso se ha puesto como objetivo definir nuevos procesos de controles que permita capturar la mayor cantidad de información necesaria del producto que está ingresando a bodega (Validar productos e ingreso de pedidos) y nos permita más adelante obtener información relevante.

Vemos que es de suma importancia poder segregar los macroprocesos con la finalidad de poder definir tiempos más exactos para realizar cada paso, esto lo podemos notar al definir tareas puntuales a realizar previo a la retirar los productos en aduana, muchas veces se saltaban pasos que no permitían generar los documentos exactos para la aduana causando sobre trabajo.

Tabla 32 Resultados del Proceso de Abastecimiento

Fuente: Autor

Procesos AS-IS		Procesos TO-BE	
		1 hora	Registrar solicitud de abastecimiento
		1 hora	Ingresar detalle productos por abastecer
		3 seg	Validar productos y factura
		1 hora	Generar documentos aduana
Retirar productos en aduana	24 horas	2 horas	Retirar productos aduana
Ingresar productos a bodega principal	6 horas	6 horas	Ingresar productos nuevos
		3 seg	Validar ingreso de pedido
Enviar mercadería a bodega UIO	24 horas	8 horas	Enviar mercadería a bodega UIO
Ingresar mercadería a bodega UIO	4 horas	4 horas	Registrar producto bodega de UIO
Actualizar inventario	1 hora	3 seg	Actualizar inventario
	59 horas	23 horas 9 seg	



## Resultados del Proceso de Distribución

Realizando un análisis del antes y después de los procesos podemos identificar que la automatización de varios procesos es factible además de confirmar que el incremento de procesos de control dentro del flujo actual no afecta los tiempos del proceso, sino que más bien los alinea evitando retrasos en los procesos posteriores.

Tabla 33 Resultados del Proceso de Distribución

Fuente: Autor

Procesos AS-IS		Procesos TO-BE	
<b>Ofertar productos a Clientes</b>	1 hora	1 hora	<b>Contactar cliente</b>
<b>Receptar pedidos de los clientes</b>	1 hora		
<b>Validar inventario</b>	24 horas		
<b>Enviar cotización</b>	4 horas	1 hora	<b>Generar propuesta comercial</b>
		1 seg	<b>Convertir propuesta a pedido</b>
		3 seg	<b>Validar productos en bodega</b>
<b>Facturar el pedido</b>	30 min	3 seg	<b>Generar factura de compra</b>
<b>Notificar logística de entrega</b>	24 horas	1 seg	<b>Notificar logística de entrega</b>
<b>Entregar pedido a cliente</b>	4 horas	4 horas	<b>Entregar pedido</b>
<b>Receptar pago</b>	1 hora	3 seg	<b>Receptar pago</b>

59 horas 30 min	6 horas 11 seg
--------------------	-------------------

### Resultados del Proceso de Despachar Pedido

En la revisión de resultados podemos identificar una notoria reducción de tiempo en el proceso de Despachar Pedidos, esto debido a que ahora se han definidos pasos a seguir que permiten tener un flujo de trabajo estandarizado, además de automatizar parte del proceso permitiendo la optimización de tiempo y reduciendo el error humano que se daba al momento de validar la disponibilidad de los productos.

Tabla 34 Resultados del Proceso de Despachar Pedido

Fuente: Autor

Procesos AS-IS		Procesos TO-BE	
<b>Despachar pedido</b>	72 horas	1 seg	<b>Validar disponibilidad de productos</b>
		10 min	<b>Registrar motivo de salida de producto</b>
		1 hora	<b>Preparar Lote</b>
		1 hora	<b>Gestionar fecha de entrega con cliente</b>
	72 horas	2 horas 10 min 1 seg	

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que se sigan los lineamientos propuestos para poder garantizar que se realice de manera más eficaz los procesos revisados.
2. Se recomienda el uso de una base de datos Mysql que son de software libre que pueda registrar los movimientos de la bodega.
3. Se recomienda que se asigne a las personas con más tiempo en el puesto de bodega y logística como coordinadores de cada departamento y un asistente para cada área según las necesidades de la empresa.
4. Se concluye después del análisis de resultados esperados que apalancar las empresas PYMES sobre la tecnología es de suma

importancia para poder competir en un mercado permitiéndoles dar un producto de calidad a sus clientes.

5. Se concluye que definir de manera correcta los procesos de la empresa permite optimizar los recursos disponibles tanto en talento humano como en insumos, los procesos de control permiten llevar un registro y visibilizar a tiempo los problemas de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. I. Gavilánez, M. E. Espín Oleas, y M. Arévalo Palacios, «Impacto de la gestión administrativa en las PYMES del Ecuador», *Obs. Econ. Latinoam.*, n.º julio, jul. 2018, Accedido: 24 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/gestion-administrativa-pymes.html/hdl.handle.net/20.500.11763/gestion-administrativa-pymes.zip>
- [2] D. Schumm, D. Karastoyanova, F. Leymann, y J. Nitzsche, «On Visualizing and Modelling BPEL with BPMN», en *2009 Workshops at the Grid and Pervasive Computing Conference*, may 2009, pp. 80-87. doi: 10.1109/GPC.2009.12.
- [3] D. Mo, D. C. K. Ho, y N. Chan, «Excess inventories redeployment strategy for spare parts service logistics management», en *2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, dic. 2017, pp. 1995-1999. doi: 10.1109/IEEM.2017.8290241.
- [4] C. Wongwatkit, «A development of order processing system: BPMN model», en *2012 14th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*, feb. 2012, pp. 653-658. Accedido: 10 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6174752>

- [5] R. L. Rodríguez Mendoza y V. M. Aviles-Sotomayor, «Las PYMES en Ecuador. Un análisis necesario | 593 Digital Publisher CEIT», sep. 2020, doi: doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.337.
- [6] Smitha y A. Aslekar, «IoT in Inventory Management», en *2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA)*, mar. 2022, pp. 1045-1050. doi: 10.1109/DASA54658.2022.9765137.
- [7] S. Guo, T.-M. Choi, B. Shen, y S. Jung, «Inventory Management in Mass Customization Operations: A Review», *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 66, n.º 3, pp. 412-428, ago. 2019, doi: 10.1109/TEM.2018.2839616.
- [8] Y. Durán, «Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas», *Visión Gerenc.*, n.º 1, pp. 55-78, 2012.
- [9] B. I. Marabolí Olguín, «Propuesta para obtención de costo marginal mediante el uso de herramienta computacional y mejora en el control de inventario para la organización LivingJuice Spa», 2019, Accedido: 24 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/9312>
- [10] E. M. Torres Rojas, «Propuesta De Mejora Del Proceso De Gestión De Casos Por Fallas Técnicas Empleando Bpm En Una Empresa Privada

- De Telecomunicaciones», 2020, Accedido: 24 de septiembre de 2023.  
[En línea]. Disponible en:  
<https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/716>
- [11] M. A. Cetina Riaño, «Gestión de procesos con BPM | Tecnología Investigación y Academia», mar. 2017, Accedido: 22 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en:  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8387>
- [12] S. A. White y D. Miers, *BPMN modeling and reference guide: understanding and using BPMN; develop rigorous yet understandable graphical representations of business processes*. Lighthouse Point, Fla: Future Strategies Inc, 2008.
- [13] T. Debevoise, R. Geneva, y R. Welke, «MicroGuide», en *La MicroGuía para el Modelado de Procesos en BPMN 2.0*, 2014.<sup>a</sup> ed., Paris, Francia, 2008. [En línea]. Disponible en:  
<https://www.bpminstitute.org/resources/articles/free-chapter-microguide-process-modeling-bpmn-20>
- [14] N. Maryam y S. A. Khan, «Business process re-engineering for smart manufacturing», en *2017 IEEE 8th Annual Ubiquitous Computing, Electronics and Mobile Communication Conference (UEMCON)*, oct. 2017, pp. 424-430. doi: 10.1109/UEMCON.2017.8249028.

- [15] C. A. V. Mejía, J. S. C. Arias, H. S. A. Mayorga, N. Rincón, y Y. P. H. Martínez, «ERP and BPMS integration at a manufacturing simulation lab», en *2011 IEEE IX Latin American Robotics Symposium and IEEE Colombian Conference on Automatic Control*, oct. 2011, pp. 1-6. doi: 10.1109/LARC.2011.6086858.
- [16] M. Crisan-Vida, A. Marcovici, y L. Stoicu-Tivadar, «ICT solution for assisted diagnosis based on monitoring in cardiology departments», en *2013 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)*, nov. 2013, pp. 1-4. doi: 10.1109/EHB.2013.6707337.
- [17] J. A. Salazar Ramírez, «Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la Municipalidad de Chiclayo», 2016, Accedido: 10 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/646>
- [18] M. del C. Aguilar Chuquillanqui y C. A. Quiroz Ramos, «Propuesta de mejora en los procesos de compras y operaciones aplicando herramientas Lean y BPM para reducir el incumplimiento de entrega a tiempo de equipos médicos en una empresa comercializadora del Perú», *Univ. Peru. Cienc. Apl. UPC*, nov. 2020, Accedido: 10 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/654478>
- [19] D. C. M. Montero y É. Á. F. Rojas, «REDISEÑO DE LOS PROCESOS



DEL ÁREA DE COMPRAS E INVENTARIOS DE LA EMPRESA CONOS DEL SUR A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL BPM», *Rev. Ing. Matemáticas Cienc. Inf.*, vol. 5, n.º 10, pp. 103-119, jul. 2018.

## ANEXOS

### Catálogo de productos y beneficios



#### Aloe Vera

El Aloe Vera es una planta rica en vitaminas, minerales, aminoácidos, enzimas entre otros componentes esenciales para la salud. Razón por la cual abarca amplios usos medicinales.

#### Que contiene el Aloe Vera:

**Vitaminas:** tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido fólico y ácido ascórbico, vitamina A y vitamina E

**Minerales:** calcio, fósforo, potasio, hierro, sodio, magnesio, manganeso, cobre, cromo, cinc.

**Aminoácidos:** Dentro de los cuales está la arginina, necesaria para producir proteínas y usada comúnmente para mejorar las circulación.

**Enzimas:** oxidasa, amilasa, catalasa

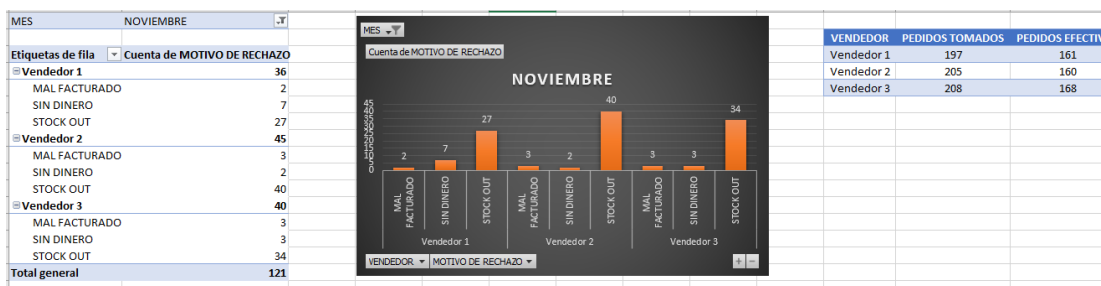
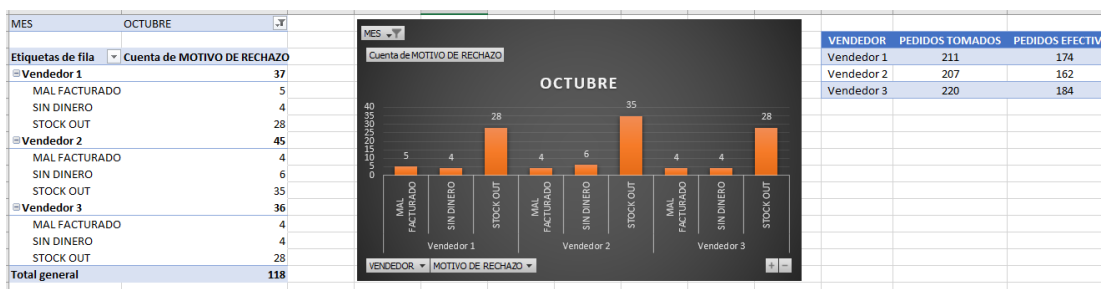
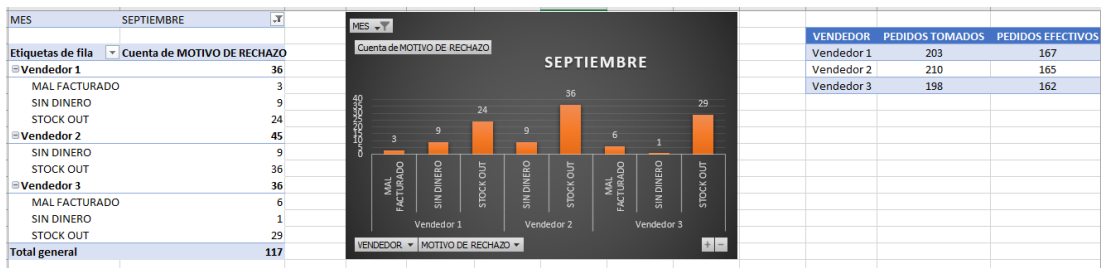
**Glucomanano:** fibra usada para el tratamiento de sobrepeso.







## Excel Estadísticas de Ventas Rechazo



## Excel Rechazos de Ventas

CLIENTE	VENDEDOR	MOTIVO DE RECHAZO	MES
VIVERES Y LEGUMBRES JEZABET	Vendedor 3	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
3 HERMANOS	Vendedor 1	SIN DINERO	SEPTIEMBRE
ACOSTA DISTRIBUIDORA	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
AGUAGALLO GUAPI	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
BODEGA COCHAPAMBA	Vendedor 3	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
BODEGA EL PROGRESO	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
BODEGA GABY	Vendedor 2	SIN DINERO	SEPTIEMBRE
CAORTSAN	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
CEPEDA GUAPI RESURRECCION	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL BALLA	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL CAMPOVERDE	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL CAORTSAN	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL CRISTHIAN	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL DANIELITA	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL DEL AHORRO	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL JONNATHAN	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL LOPEZ	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL PEPITO	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL SAN ANTONIO	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL SANCHEZ	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL SERRANO	Vendedor 2	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL SIZA	Vendedor 3	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL TENENUEL	Vendedor 1	STOCK OUT	SEPTIEMBRE
COMERCIAL VARGAS	Vendedor 1	SIN DINERO	SEPTIEMBRE

← → **BASE RECHAZOS** | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | +

ABARROTOS DAISY	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
ABARROTOS EL VECINO	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
ABARROTOS JOAQUIN PINTO	Vendedor 1	STOCK OUT	OCTUBRE
ABARROTOS MANOLITO	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
ABARROTOS SAN MARTIN	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
ABARROTOS YOLANDA	Vendedor 1	STOCK OUT	OCTUBRE
ARIGRANOS Y ALGO MAS	Vendedor 1	STOCK OUT	OCTUBRE
BIO MARKETH	Vendedor 1	STOCK OUT	OCTUBRE
BODEGA EL SITIO	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
BODEHA LA ECONOMIA	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
CABAY GANAN BYRON	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
CARNES Y VIVERES	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
COFFEE MARKET LA ABUELA	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
COMERCIAL CALERO	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
COMERCIAL JACKY	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
COMERCIAL LEON HNOS MULLIZ	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
COMERCIALIZADORA NUTRI MA	Vendedor 1	STOCK OUT	OCTUBRE
DELIMARKET CAFECITO	Vendedor 3	STOCK OUT	OCTUBRE
DESPENSA AHORRA MAS	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE
DESPENSA ALFONSO	Vendedor 2	STOCK OUT	OCTUBRE

VIVERES LA FLORESTA	Vendedor 2	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES LA JOSEFINA	Vendedor 2	SIN DINERO	NOVIEMBRE
VIVERES LA PAMELITA	Vendedor 2	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES LA QUINTA	Vendedor 2	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES LA UNION	Vendedor 1	SIN DINERO	NOVIEMBRE
VIVERES LISETH	Vendedor 1	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
Viveres Montessori	Vendedor 2	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES PANCHITO	Vendedor 3	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
VIVERES ROSITA	Vendedor 1	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES SAMY	Vendedor 3	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES SOFIA	Vendedor 3	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES SU ECONOMIA	Vendedor 3	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
VIVERES TROPICAL	Vendedor 1	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES VANNESA	Vendedor 2	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
VIVERES VIEGEN DEL CISNE	Vendedor 3	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
VIVERES WENDY	Vendedor 2	MAL FACTURADO	NOVIEMBRE
VIVERES Y BAZAR ROSITA	Vendedor 1	SIN DINERO	NOVIEMBRE
VIVERES Y FRUTERIA DIANITA	Vendedor 3	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES Y LICORES LS	Vendedor 1	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES YAPITA	Vendedor 3	STOCK OUT	NOVIEMBRE
VIVERES ZAMBRANO	Vendedor 1	SIN DINERO	NOVIEMBRE