

Propuesta de mejora para la optimización de las operaciones de inventario y gestión de stock de la empresa ALIMES S.R.L.

Julián A. Lorenz

Licenciatura en Gestión de la Tecnología

Universidad Nacional de Rafaela

Proyecto Final

Profesores: Mariel López, Leonardo Zequin

Tutor: Emilio Moscardo

Índice General

INTRODUCCIÓN:	8
FUNDAMENTACIÓN.....	10
OBJETIVOS DEL PROYECTO	10
APORTES QUE SE ESPERAN REALIZAR.....	11
ÁREAS DE CONOCIMIENTO.....	12
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN	14
LA EMPRESA	14
MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.....	17
PRODUCTOS COMERCIALIZADOS.....	18
UBICACIÓN.....	18
INFRAESTRUCTURA.....	19
SISTEMA INTERNO	27
ORGANIGRAMA.....	29
SEGMENTO DE CLIENTES Y ESTRATEGIA COMPETITIVA	29
CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL	33
DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS MOVIMIENTOS DE MERCADERÍA	36
ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	38
RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	43
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE MEJORA	53
OPCIÓN 1: IMPLEMENTAR COLECTORAS DE DATOS INTEGRADAS AL SISTEMA ACTUAL Y BRINDAR CAPACITACIÓN AL PERSONAL SOBRE EL USO DE ESTA TECNOLOGÍA, CON EL FIN DE OPTIMIZAR LA GESTIÓN Y EL CONTROL DE MERCADERÍA.	54

OPCIÓN 2: MEJORAR LOS TIEMPOS DE REALIZACIÓN DE STOCK, ORGANIZANDO DE MANERA MÁS EFICIENTE LA MERCADERÍA Y OPTIMIZANDO LOS REPORTES GENERADOS PARA UN CONTROL MÁS PRECISO DE LOS INVENTARIOS.	56
OPCIÓN 3: AJUSTAR EL PERÍODO DE COMPRA, CON EL PROPÓSITO DE DISMINUIR LA FRECUENCIA CON LA QUE ES NECESARIO REALIZAR INVENTARIOS MANUALES, OPTIMIZANDO ASÍ EL USO DEL TIEMPO Y LOS RECURSOS DEL PERSONAL.	57
OPCIÓN 4: CARGAR EL STOCK DE FORMA MANUAL DESDE UNA PC.	59
RESUMEN DE OPCIONES	60
SELECCIÓN DE PROPUESTA DE MEJORA: TABLA DE PONDERACIÓN	61
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA SELECCIONADA.	65
COLECTORAS DE DATOS	65
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	69
CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS.....	70
CAPACITACIÓN Y DEFINICIÓN DE PROCESOS.....	71
MANUAL DE PROCESOS POR SECTOR (DEPOSITO, GÓNDOLAS Y ARMADO).....	84
DESARROLLO DE INDICADORES	88
VINCULACIÓN CON EL SISTEMA.....	91
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS ECONÓMICO	93
ANÁLISIS DE DESEMBOLSOS: HARDWARE.....	93
SELECCIÓN DEL HARDWARE Y COTIZACIÓN FINAL	96
ANÁLISIS DE DESEMBOLSOS: CAPACITACIONES Y PUESTA EN MARCHA.....	99
JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN: TRANSFORMACIÓN DE PÉRDIDAS EN BENEFICIOS.....	100
FLUJO DE FONDO, PERIODO DE RECUPERO, VAN Y TIR.....	102
CÁLCULO DE VAN, TIR Y PERIODO DE RECUPERO	104
CONCLUSIÓN FINANCIERA	106
CONCLUSIONES	109

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 111

ANEXOS: 113

INDICE DE IMAGENES

IMAGEN 1 “ESQUINA CASA CENTRAL”	14
IMAGEN 2 “ESQUINA DEPÓSITOS”	15
IMAGEN 3 “SUCURSAL NÚMERO DOS”	16
IMAGEN 4 “LOGO SUPERMERCADO”	16
IMAGEN 5 “UBICACIÓN DE BOCAS COMERCIALES”	19
IMAGEN 6 “DEPOSITO “NÚMERO UNO” Y DÁRSENA”	20
IMAGEN 7 “DEPOSITO “NÚMERO DOS””	21
IMAGEN 8 “LATERAL DEPOSITO “NÚMERO DOS” Y LA ENTRADA/SALIDA DE CAMIONES”	21
IMAGEN 9 “DEPOSITO “NÚMERO 3” – NIVEL INFERIOR”	22
IMAGEN 10 “DEPOSITO “NÚMERO 3” – NIVEL SUPERIOR”	23
IMAGEN 11 “CARNICERÍA DE CASA CENTRAL”	23
IMAGEN 12 “SALÓN DE VENTAS SUCURSAL”	24
IMAGEN 13 “GÓNDOLAS DE BEBIDAS Y ALMACÉN – CASA CENTRAL”	25
IMAGEN 14 “GÓNDOLAS DE LIMPIEZA Y PAPELES – CASA CENTRAL”	26
IMAGEN 15 “EJEMPLO REPORTE DE VENTA”	38
IMAGEN 16 “EJEMPLO REPORTE DE EXISTENCIAS”	38
IMAGEN 17 “ÁRBOL DEL PROBLEMA”	41
IMAGEN 18 “COLECTORA DE DATOS (POINT MOBILE PM550)”	67
IMAGEN 19 “TERMINAL PORTÁTIL DE GENERACIÓN ANTERIOR”	68
IMAGEN 20 “COLECTOR DE DATOS ZEBRA TC21”	69

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 “CANTIDAD DE COMPRAS MENSUALES”	31
GRÁFICO 2 “RECORRIDO INTERNO DE LA MERCADERÍA”	33

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 “CÁLCULO DE TIEMPOS MUERTOS”	45
TABLA 2 “PÉRDIDAS POR QUIEBRES DE STOCK”	49
TABLA 3 “TABLA DE PONDERACIÓN”	62
TABLA 4 “CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN PROPUESTO”	74
TABLA 5 “COMPARATIVA DE HERRAMIENTAS”	97
TABLA 6 “FLUJO DE FONDOS”	104

Introducción:

El presente trabajo se centra en una empresa dedicada a la venta minorista que actualmente enfrenta desafíos en el control y gestión de su inventario. La falta de un sistema de control de stock efectivo puede llevar a distintos problemas, los cuales pueden impactar negativamente en la rentabilidad, disminuir la eficiencia de los distintos procesos y afectar la satisfacción del cliente

El objetivo de este proyecto es desarrollar e implementar un sistema de control de stock eficaz que permita al supermercado gestionar mejor su inventario, mejorar la eficiencia operativa e intentar impactar en una mejor rentabilidad y satisfacción del cliente.

El proyecto cuenta con distintos temas a abordar y detallar.

En la presentación de la empresa, se proporciona una visión general del supermercado, incluyendo su historia, misión, visión, valores, productos, entorno, estrategia de negocio y estructura organizativa.

Se realiza un diagnóstico que se lleva a cabo mediante un análisis exhaustivo de la situación actual de la empresa, identificando tanto problemáticas generales como problemas específicos. Este análisis detallado sirve como base para el desarrollo de las propuestas de mejora, en las cuales se presentan una serie de soluciones potenciales diseñadas para abordar los desafíos identificados.

En el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas, se detalla cómo se implementarán las soluciones propuestas y qué cambios implicarán para la empresa, una vez definida las soluciones se plantea el análisis económico donde se evalúa la viabilidad financiera de las propuestas de mejora y su impacto potencial en la rentabilidad.

Finalmente, en las conclusiones, se resumen los hallazgos clave del proyecto y se reflexiona sobre las implicaciones de las propuestas de mejora para el futuro del supermercado.

Fundamentación

En la actualidad, la empresa enfrenta desafíos en la gestión de su inventario, lo que resulta en problemas que se detallan en el presente trabajo. Estos problemas generan pérdidas económicas, ineficiencias operativas y disminución de la satisfacción del cliente.

Un sistema de control y gestión de stock es indispensable para este rubro, la aplicación del mismo generaría una mejora en las operaciones de inventario, con lo cual aportaría una mejora directa en la rentabilidad de la empresa. Además, un mejor control de stock puede permitir al supermercado responder de manera más efectiva a las fluctuaciones de la demanda, las tendencias de consumo y los cambios constantes del mercado debido al contexto económico actual.

Además, la implementación de este sistema puede ser económicamente viable, dado que los beneficios potenciales (como la mejora de la eficiencia operativa y la rentabilidad) pueden superar los costos de implementación.

La aplicación de este sistema es de una necesidad crítica para el rubro y traerá múltiples beneficios.

Objetivos del proyecto

Objetivos Generales

Diseñar e implementar un sistema eficaz de control y gestión de stock que permita a la empresa optimizar sus operaciones de inventario. Este sistema buscará minimizar los problemas asociados con la falta de control de stock, como la escasez o el exceso de productos, mejorando así la eficiencia operativa, la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

Objetivos Específicos

-
- Relevamiento de información del proceso de gestión de inventarios y las aplicaciones involucradas.
 - Diagnosticar las problemáticas asociadas al proceso mediante la herramienta "árbol de problemas".
 - Detectar las consecuencias y el nivel de gravedad de la situación, analizando distinta información recolectada a lo largo de la investigación.
 - Investigar propuestas de mejora que permitan mantener un inventario de productos actualizado y preciso.
 - Seleccionar y desarrollar la propuesta de mejora del proceso.
 - Diseñar un plan de capacitación para los usuarios de la propuesta de mejora presentada.
 - Diagramar un cronograma para la planificación de las tareas a realizar, sus responsables y detalles de las mismas.
 - Diseñar un conjunto de indicadores para la medición de los resultados y seguimiento post-aplicación.

Aportes que se esperan realizar

Los aportes principales que se buscan generar a la empresa en el desarrollo del presente proyecto son los siguientes:

- **Mejorar las operaciones de inventario:** Un sistema de control de stock eficiente puede asistir a la empresa en la conservación de un balance ideal de inventario, evitando la sobrecarga y la escasez de productos. Esto puede conducir a una operación más optimizada y a una reducción significativa en los costos de almacenamiento, pérdida de ventas y pérdidas por vencimientos.

- **Aumentar la eficiencia operativa:** Al minimizar los problemas asociados con la falta de control de stock, la empresa puede mejorar su eficiencia operativa. Esto puede resultar en una mayor productividad y un mejor rendimiento general de la empresa.
- **Incrementar de la rentabilidad:** Al perfeccionar las operaciones de inventario y mejorar la eficacia operativa, la empresa puede disminuir sus costos y aumentar sus márgenes de ganancia. Esto puede conducir a una rentabilidad empresarial elevada.
- **Lograr una toma de decisiones con información correcta:** Con un control de stock preciso, la empresa puede tener una visión clara de su inventario en tiempo real. Esto puede informar la toma de decisiones sobre compras, ventas, ofertas y más.

Áreas de conocimiento

Para el desarrollo del presente proyecto se demandan diversos conocimientos adquiridos en la carrera Licenciatura en Gestión de la Tecnología. Al plantear un diagnóstico para luego detectar una mejora en el sistema de gestión mediante la incorporación del manejo de stock, analizar las distintas opciones, establecer cómo se llevará a cabo el proyecto, detallar las actividades, indicadores y responsables, e idear una capacitación para el personal, se puede afirmar que se requerirían los conocimientos de las siguientes unidades académicas:

- **Gestión y Administración de las Organizaciones:** Existen muchos fundamentos principales de la administración que deben aplicarse a la hora de analizar una organización. Permite identificar cómo funcionan internamente y ver puntos clave a mejorar.

- **Informática:** Se necesita primordialmente para todo: funcionamiento básico de los sistemas de gestión, redes internas, servidores y los softwares útiles que se podrían utilizar para el desarrollo del proyecto.
- **Gestión y Administración de las Tecnologías:** Indispensable para la evaluación y selección de las distintas tecnologías para la solución de los problemas detectados, así como para implementar y gestionar esas tecnologías dentro del ámbito laboral.
- **Logística:** Al estudiar las existencias y manejo de las mismas dentro de una empresa, se deben aplicar preparaciones en almacenamiento y distribución, abastecimiento, gestión de inventarios, formas óptimas de manejo de productos, entre otras.
- **Formulación de Proyectos:** Al realizar un desarrollo de proyecto entregable, se requiere conocimientos en identificación y selección de proyectos, planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de los mismos.
- **Dirección Estratégica:** Al trabajar en un diagnóstico, se aplican análisis de entorno, estrategia de la empresa, cuál es la cultura y la ética empresarial para saber si el proyecto a proponer va en línea con la organización y los objetivos de la misma.
- **Gestión de la Innovación Tecnológica:** Importante para identificar los procesos de innovación tecnológica y cuál es la cultura de la innovación dentro de la firma.

Capítulo 1: Presentación de la Empresa u Organización

La empresa

La empresa sobre la que se trabajará en el presente proyecto es un supermercado ubicado en la ciudad de Esperanza. El mismo cuenta con dos sucursales. Lo que le permite, por la cantidad de habitantes de la ciudad, mantener gran presencia. Utiliza el nombre de fantasía “Superlorito”, su razón social es ALIMES S.R.L y se dedica a la venta minorista de productos de consumo masivo. El “Superlorito”, tiene 18 años de trayectoria y sus directivos han estado más de 20 años en el rubro, ya que se han dedicado a esta actividad durante mucho tiempo.

En la ubicación donde actualmente se encuentra casa central, como puede verse en la imagen 1, el padre del dueño tenía en funcionamiento un local de venta y colocación de escapes. Aproximadamente en 2004, la familia cerró dicho local y emprendió un negocio minorista (despensa). Al cabo de uno o dos años, comenzaron a realizar algunas ampliaciones e instalaron un mini mercado. En la siguiente imagen se puede apreciar la fachada actual del local.

Imagen 1 “Esquina casa central”



Fuente: “Google Maps”. Ubicación esquina Rivadavia y Balcarce

Con el mini mercado en funcionamiento, el dueño y actual directivo comenzó a comprar mercadería de consumo masivo y de primera necesidad (harina, azúcar, aceite, etc.) en grandes

cantidades y a buenos costos para la venta. En aquel entonces, la estructura era más pequeña y colocaba los pallets de mercadería dentro del lugar, donde los clientes que ingresaban tomaban los productos directamente.

Un año después (2007), en la cuadra próxima, adquirieron una casa que pertenecía al abuelo del actual dueño. Allí montaron una panadería detrás del inmueble y anexaron la panificación al mini mercado, que ya era prácticamente un supermercado debido al tamaño y la gran variedad de productos. Con el tiempo, esto atrajo a muchos clientes y generó un mayor flujo de personas.

Luego de varios años, en 2011, cerraron la panadería por diferentes motivos y decidieron continuar centrándose en el supermercado.

Con el paso de los años, adquirieron los lotes e inmuebles frente a la antigua panadería y construyeron los actuales depósitos. Esta esquina mencionada es la que se puede ver en la imagen 2. El siguiente gran paso de la empresa fue la inauguración de la sucursal en el centro, la cual sigue en funcionamiento hasta el día de hoy (ver imagen 3).

Imagen 2 "Esquina depósitos"



Fuente: "Google Maps". Ubicación esquina Rivadavia y Balcarce

Imagen 3 "Sucursal número dos"



Fuente: "Google Maps". Ubicación Av. Córdoba 2069

El último movimiento de la empresa en cuanto a infraestructura fue la construcción desde cero de una nueva boca comercial en la zona norte de la localidad, buscando cubrir una mayor zona geográfica dentro de la ciudad. La misma funcionó durante un tiempo aproximado de seis meses.

Imagen 4 "Logo supermercado"



Fuente: Propia

Debido a diversas situaciones, tanto macroeconómicas como internas, este nuevo proyecto tuvo que ser vendido. Aun así, a pesar de grandes turbulencias, la empresa pudo mantener su actividad y continuar con el funcionamiento de sus dos bocas comerciales actuales.

Misión, visión y valores

La empresa no cuenta actualmente con una misión y visión formalmente establecidas. Esto presenta una oportunidad para definir estos elementos estratégicos, lo cual podría ayudar a orientar el crecimiento y desarrollo de la misma. Establecer una misión y visión claras puede alinear los esfuerzos de todos los miembros de la organización y proporcionar una dirección coherente para el futuro del negocio.

No contar con una misión y visión definidas puede tener varias desventajas. Los empleados pueden sentirse desorientados y menos comprometidos si no entienden hacia dónde se dirige la empresa y cuál es su papel en ese camino.

La ausencia de una misión y visión también puede complicar la toma de decisiones estratégicas, ya que no hay un marco de referencia claro para evaluar las opciones disponibles. Sin estos elementos, puede ser más difícil comunicar los valores y objetivos de a clientes, proveedores y otras partes.

A pesar de ello, se destacan múltiples valores dentro de la misma. Al ser una empresa familiar, hay una cercanía entre los empleados y los dueños, lo que fomenta un ambiente de trabajo colaborativo y armonioso. Los directivos se esfuerzan por promover buenas relaciones no solo entre el personal, sino también con los clientes y proveedores, creando así confianza y respeto mutuo.

Además, la empresa demuestra un fuerte compromiso con la sociedad. Algunos ejemplos de esta solidaridad incluyen la asistencia y compra a talleres que emplean a personas con discapacidad, la participación activa en beneficios para diversas instituciones, y la organización de sorteos y eventos para la comunidad. Estas acciones reflejan el deseo de la empresa de contribuir positivamente al bienestar social y de apoyar a aquellos que más lo necesitan.

En cuanto al lema de la misma, desde sus comienzos continúa siendo el mismo; “El mejor precio, más cerca”, destacando de alguna manera la estrategia que persigue y comunicando al resto que se puede encontrar allí.

Productos comercializados

Los productos comercializados para la venta minoristas son todos los que se pueden encontrar en un supermercado; Alimentos frescos (frutas y verduras), productos de almacén, congelados, bebidas, productos de limpieza, cuidado personal, cuidado del hogar, productos para mascotas, para bebés y niños, papelería, golosinas, fiambres, lácteos y productos de carnicería.

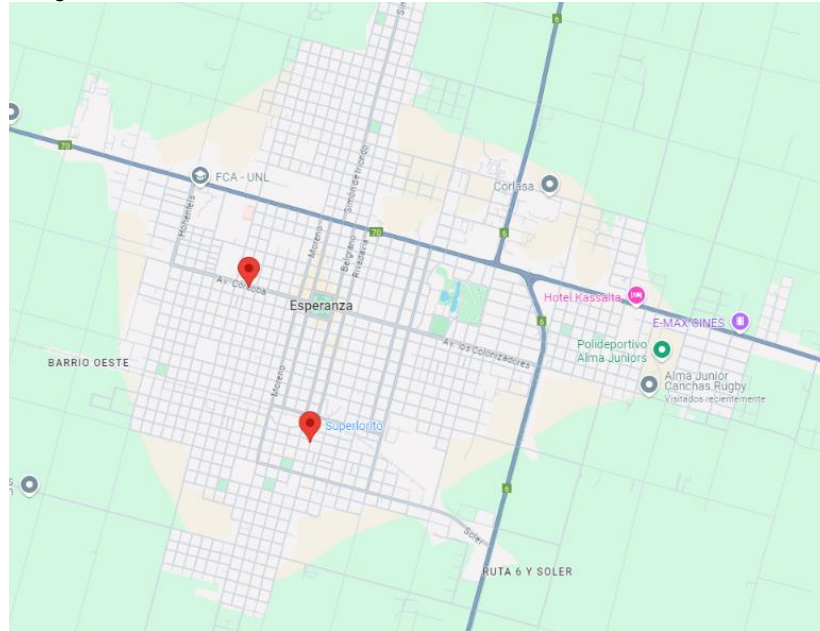
El supermercado se destaca por ofrecer gran variedad de productos de cada sector, desde marcas más económicas hasta de alta calidad.

Los rubros que más fomentan y generan tracción en las ventas son los de almacén, bebidas y carnicería, debido a la estrategia que emplea la empresa y que son de consumo masivo.

Ubicación

Las ubicaciones de las dos bocas comerciales están en puntos estratégicos de la ciudad. Una está ubicada en una de las avenidas principales de la ciudad (Av. Córdoba 2069), en la zona centro, a pocas cuadras de la plaza principal. La casa central se encuentra en el barrio sur de la ciudad (Rivadavia y Balcarce), lugar donde se inició esta organización. Ver imagen 5.

Imagen 5 "Ubicación de bocas comerciales"



Fuente: Google Maps. Captura de la ciudad de Esperanza

Como se puede ver en la imagen, la empresa cubre dos de los principales barrios de la ciudad (Barrio Sur y Centro), teniendo el segundo una gran ubicación debido a la cercanía con el centro de la ciudad y presencia sobre una de las avenidas principales.

Infraestructura

El supermercado cuenta con dos salones ya mencionados. El salón de la casa central tiene 500 m², mientras que el de la sucursal 420 m². Además, cuenta con dos depósitos principales ubicados a 50 metros más adelante sobre la misma calle (Balcarce), además de un depósito interno, más pequeño, en cada boca comercial y un tercer depósito principal en el segundo piso, por encima del salón y las oficinas. Entre todos suman un total aproximado de más de 2500 m². Esto genera a la empresa una gran ventaja competitiva, ya que tiene una gran capacidad de almacenaje a pocos metros, con fácil acceso para proveedores y muchas otras ventajas que aceleran los procesos de control y gestión. Sumado a esto, también hay una

dársena disponible de aproximadamente 30 metros para el estacionamiento de camiones y distintos rodados.

Para almacenaje de frío y congelados, se utilizan tres cámaras frigoríficas una ubicada en uno de los depósitos principales y las otra dos una en cada salón de ventas. En casa central, la cámara frigorífica se encuentra junto a la carnicería. Por otro lado, en sucursal avenida, la carne se comercializa sellada al vacío.

En las imágenes siguientes se pueden ver las entradas de cada deposito (el que mencionamos como “número 1” y su dársena y luego el deposito “numero 2” por frente y su lateral, para dimensionar sus tamaños.

Imagen 6 “Deposito “número uno” y dársena”



Fuente: Google Maps.

Imagen 7 "Deposito "número dos""



Fuente: Google Maps.

Imagen 8 "Lateral deposito "número dos" y la entrada/salida de camiones"



Fuente: Google Maps.

Las siguientes imágenes (numero 9 y 10) enseñan el tercer deposito, que como se mencionó está ubicado en el piso de arriba del supermercado del barrio sur. Por ultimo en la imagen 11 se visibiliza la carnicería del mismo.

Imagen 9 “Deposito “número 3” – Nivel inferior”



Fuente: Elaboración propia

Imagen 10 "Deposito "número 3" – Nivel superior"



Fuente: Elaboración propia

Imagen 11 "Carnicería de Casa central"



Fuente: Elaboración propia

Para el manejo y traslado de mercadería entre las sucursales, así como para el retiro de mercadería en los proveedores, la empresa cuenta con su propia flota de camiones, que consta de dos vehículos: uno con capacidad para 12 pallets y otro para 8. Por otro lado, también se cuenta con una camioneta 4X4 para distintas actividades.

La mercadería en los depósitos se maneja con un auto elevador último modelo (2024) marca Toyota y múltiple equipamiento (zorras eléctricas, zorras manuales, carros manuales).

El salón de la casa central tiene capacidad para el funcionamiento de cinco cajas. La cantidad de cajas activas se regula en base a la demanda, cantidad y flujo de clientes diarios. Por otro lado, la sucursal del centro cuenta con tres cajas.

Las siguientes imágenes son fotos del salón de la sucursal (Imagen 12) y del salón de casa central (Imagen 13 y 14).

Imagen 12 "Salón de ventas sucursal"



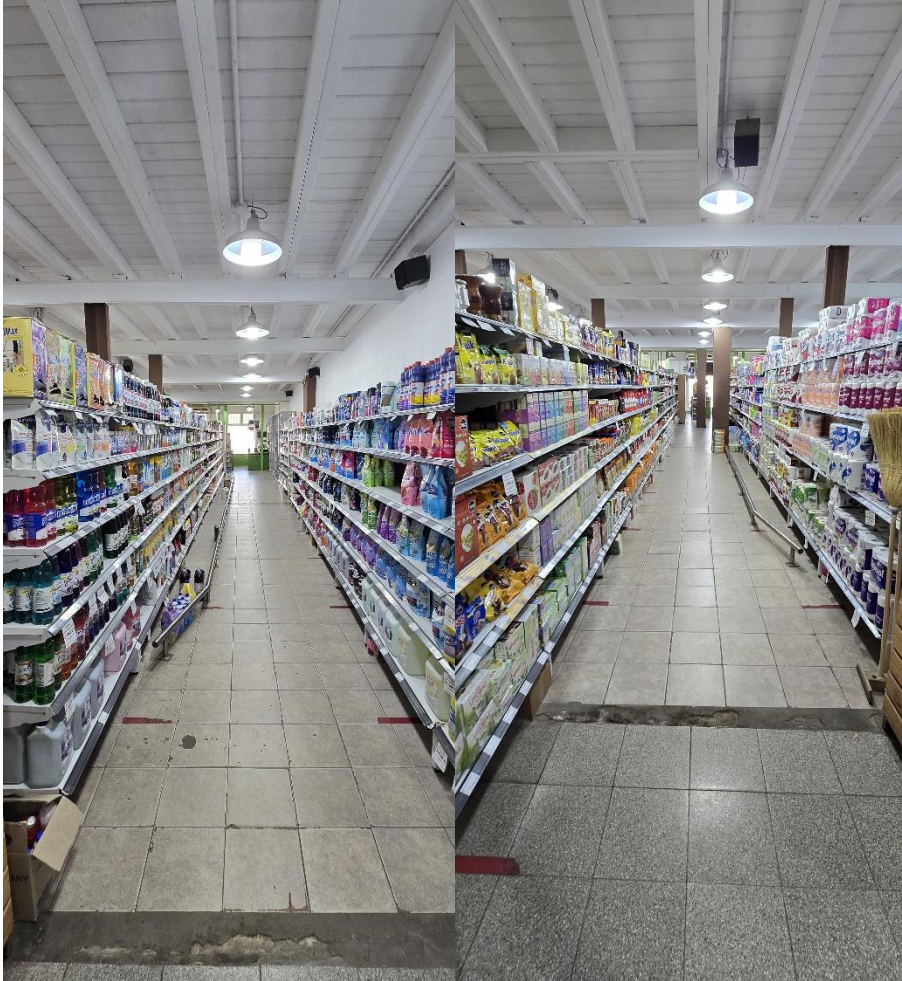
Fuente: Superlorito

Imagen 13 "Góndolas de bebidas y almacén – Casa central"



Fuente: Superlorito

Imagen 14 "Góndolas de limpieza y papeles – Casa central"



Fuente: Propia

Continuando con la infraestructura, como extra, el supermercado cuenta con un sector de envasado donde se fetean, trozan y envasan embutidos, además de carne, con una maquina automatizada y especial para la tarea (feteadora y envasadora marca Multivac). Este sector, también se puede utilizar como cocina, ya que cuenta con el equipamiento necesario (cocina, heladeras, freezer, utensilios, alacena, aire acondicionado, etc.) y las habilitaciones correspondientes, debido a que anteriormente se elaboraban distintos tipos de comidas.

El sector administrativo cuenta con dos oficinas, las cuales disponen de siete computadoras en funcionamiento, todas conectadas para trabajar en tiempo real junto con el

servidor mencionado anteriormente. Además, hay conexión cableada y WiFi para todas las balanzas de la empresa y los lectores de precios, asegurando su debida comunicación.

Sistema interno

El funcionamiento del supermercado se basa en un sistema de gestión con muchas funciones, un servidor propio y un respaldo en la nube. Este sistema permite registrar stocks, ventas, listado de productos, costos, precios de venta y todo lo relacionado con la gestión de la mercadería. Además, permite el registro de clientes, proveedores, facturación, remitos, órdenes de pago, entre muchas otras funciones. Este sistema es el mismo que se utiliza tanto en cajas como en administración. La diferencia radica en que, dentro del sistema, existen distintos usuarios que limitan las funcionalidades de cada sector.

El sistema utilizado es un Sistema Integral de Gestión, "SIG3" de SKA (Simonutti, Kaufmann y Asociados). Según los desarrolladores, Simonutti, Kaufmann y Asociados (2012), el mismo cuenta con las siguientes funciones:

- Facturación
- Precios
- Pedidos de clientes y proveedores
- Inventario
- Informaciones básicas y gerenciales
- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Caja y bancos
- Contabilidad

El sistema lleva una parametrización, que hace el implementador, lo que permite que las funciones se desarrollen de diferentes modos según la conveniencia de cada empresa.

La facturación puede hacerse en distintas modalidades según sea la conveniencia, rápida en mostradores al público/cajas o bien más elaborada si se trata de modalidades de escritorio.

El manejo de precios de ventas permite desde la simple confección y mantenimiento de listas hasta la elaboración de fichas de costos muy completas a partir de los precios de proveedores y el armado de toda la cadena de bonificaciones, recargos, impuestos y utilidades para la determinación del precio.

Dentro de las múltiples especificaciones del sistema se encuentra el "inventario", donde se incluyen todo lo relativo a recepción, ajustes, niveles de stock y valorizaciones; el sistema permite en un modo simple manejar un único stock, pero también dispone de manejo de múltiples sucursales y depósitos.

La función inventario no es utilizada actualmente por la empresa, pero es importante la mención de que la estructura del sistema está preparada para ello.

Este software es una síntesis de una experiencia muy dilatada en formas y manejos de negocios y una programación orientada a hacer fácil las tareas a quien utilizan el sistema.

Si bien la empresa no utiliza el cien por ciento de las funciones del sistema, tiene la posibilidad de hacerlo. Actualmente, se emplean principalmente las funciones de costos y márgenes, listas de precios (incluyendo ofertas), carga de facturas, emisión de órdenes de pago, generación de reportes de productos para la realización de los stocks manuales, reporte de ventas, emisión de presupuestos, generación de facturas electrónicas, exportación de archivos para AFIP, reporte de libros IVA y retenciones, gestión de cuentas de clientes y proveedores. Además, se lleva a cabo la función básica de caja, que es la venta al consumidor final.

En cuanto a los proveedores, actualmente, la empresa mantiene una relación activa con aproximadamente 95 proveedores. Estos proveedores se encuentran en todo el país, desde Corrientes hasta Buenos Aires, la mayoría se encuentran en la región centro, norte y AMBA.

Entre ellos, existen gran cantidad que ofrecen ventajas como precios directos de fábrica, plazos especiales de pago, trato directo con vendedores, buena relación, alta confianza y descuentos especiales. Este es uno de los puntos competitivos más fuertes de la empresa, logrado gracias a años de trayectoria y relación seria con los proveedores.

Organigrama

A fecha de la realización de este trabajo, año 2024, la empresa tiene 27 empleados directos. No cuenta con un organigrama formal, pero los empleados se dividen principalmente en administración (compras, atención al cliente, área contable y administración general), repositorios, área de depósitos, cajeros y sector envasado.

Aun así, la empresa está trabajando en conjunto con asesores de recursos humanos para lograr la definición de un organigrama, delimitaciones de puestos y sus respectivas descripciones.

Segmento de clientes y estrategia competitiva

El local busca principalmente ofrecer a sus clientes precios altamente competitivos y agresivos, gran rotación de ofertas y variedad de las mismas en conjunto con un alto nivel de publicidad. Buscando avanzar en una estrategia de fidelización y aumento de clientes.

Para definir el segmento de clientes se utiliza al autor Polo Moya, D. (sf), el cual define que existen 7 tipos de clientes, cada uno con distintas características:

- Cliente conflictivo.
- Cliente indeciso.

-
- Cliente impaciente.
 - Cliente amable.
 - Cliente indiferente.
 - Cliente leal (lo opuesto al cliente insatisfecho)
 - Cliente ocupado (puede pasar de cliente satisfecho a insatisfecho si no cuidas su tiempo).

Entonces, se puede identificar el segmento de clientes al que apunta son principalmente consumidores conscientes de los precios, de clase media-baja y cuidadosos con su presupuesto, especialmente familias. Este grupo de clientes busca obtener el máximo valor por su dinero y está constantemente buscando ofertas y descuentos.

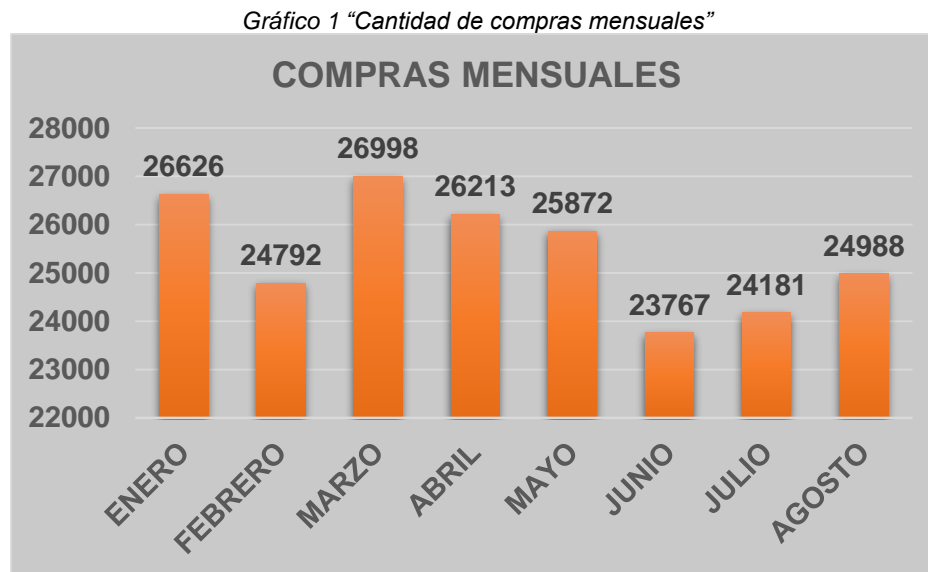
También, se puede identificar un alto porcentaje de clientes ocupados y leales. Como menciona el autor Polo Moya, D. (sf), en la página web “Gestionar Fácil”, son personas que valoran las ofertas rotativas, los buenos precios de las mismas y evitan perder tiempo buscando precios en varios lugares, lo que genera una compra rápida y eficiente. Además, se logra identificar que, a partir de experiencias positivas con el supermercado, continúan regresando.

Siguiendo con la identificación de clientes y mercado, se puede incluir también que el mercado objetivo son las áreas urbanas y suburbanas de la ciudad. Son áreas con alta densidad de población, lo que proporciona una gran base de clientes. Además, los residentes de estas áreas suelen tener un fácil acceso al supermercado.

Aun así, también existe un porcentaje de clientes, que, si bien no es alto, no corresponden a el mercado anteriormente mencionado. Ya que son personas que viven fuera de la ciudad, en su mayoría pueblos pequeños, que se acercan al establecimiento por los buenos precios y hacen sus compras mensuales o semanales (leales) debido a los altos precios que existen y la falta de supermercados en esos lugares.

La empresa cuenta con una gran cantidad de flujo de clientes, a continuación, se presenta la cantidad de tickets cortados (compras concretadas) mes a mes en el periodo de enero 2024 a agosto del mismo año. Ver gráfico 1.

- ENERO: 26626
- FEBRERO: 24792
- MARZO: 26998
- ABRIL: 26213
- MAYO: 25872
- JUNIO: 23767
- JULIO: 24181
- AGOSTO: 24988



Fuente: Propia

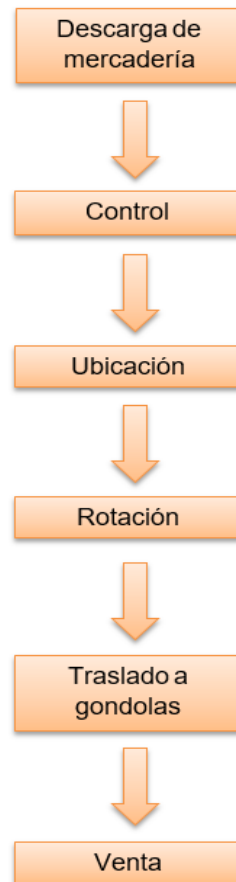
Analizando estos datos se puede confirmar que a pesar de las distintas situaciones macroeconómicas y sociales la empresa cuenta con una cantidad de compras estable a lo largo del tiempo.

De esta manera, se detecta esa fidelización y lealtad que se busca generar. Otro posible análisis es que las ventas que se pueden perder por las situaciones económicas se compensa con la estrategia de precios competitivo, el alto nivel de publicidad y constante rotación de buenos precios y ofertas puntuales.

Capítulo 2: Diagnóstico de Situación Actual

Para conocer la situación actual de la empresa y generar un diagnóstico, es necesario entender cómo funciona la misma, ya que la propuesta de mejora que busca por aportar el presente proyecto es la gestión y control de stock. La forma más sencilla de describirlo es detallar el recorrido que realizan los bienes de cambio (mercadería), desde que el proveedor la entrega hasta el momento en que el cliente la retira del salón y se concreta la venta. Para mayor entendimiento se presenta primero un gráfico visual del recorrido (Ver gráfico 2).

Gráfico 2 "Recorrido interno de la mercadería"



Fuente: Propia

1. DESCRAGA DE MERCADERIA Y CONTROL:

Cuando llega el proveedor, el personal del depósito descarga la mercadería y procede a su control, cotejando la factura y la nota de pedido con lo efectivamente entregado por el transporte. En este proceso también se verifican la fecha de vencimiento y el estado de los productos.

2. UBICACIÓN Y ROTACION:

Una vez válida la conformidad de la mercadería, se procede a ubicarla en los racks del depósito, en el sector correspondiente y respetando la rotación establecida. Además de estas tareas, el personal se ocupa del orden, la limpieza y el cuidado general del área. Si bien los pasos realizados por el sector de depósito son correctos, se detecta una falla en los procedimientos: la mercadería no se ingresa al sistema.

3. TRASLADO A GONDOLAS:

El siguiente paso involucra al personal de reposición, encargado de abastecer las góndolas. Su tarea principal es mantenerlas completas con todos los productos disponibles. Para ello, deben elaborar un listado con los artículos y las cantidades a reponer. Una vez confeccionada la lista, la mercadería se traslada del depósito a las góndolas. El personal reúne en un pallet o carro los productos faltantes y procede a reponerlos.

Actualmente, la reposición se realiza de manera estimativa, ya que los reposidores deben tener en mente un cálculo aproximado de lo disponible en el depósito. Las góndolas se arman “a ojo” y no en función de un registro actualizado de stock. Además, desde el salón de ventas no cuentan con visibilidad inmediata del inventario, por lo que deben ir personalmente al depósito a verificar.

Otro aspecto crítico es que, al reponer, el personal no siempre sabe si los productos están correctamente cargados en el sistema ni si tienen el costo actualizado. Esto afecta especialmente a los artículos nuevos, estacionales o de baja rotación, como, por ejemplo, productos temporales o categorías específicas y complejas, tales como toallas femeninas.

A ello se suma que, en muchos casos, los reposidores deben estar atentos al ingreso de productos nuevos sin contar con una comunicación formal. Generalmente se enteran de manera informal, ya sea por inercia o por avisos ocasionales del sector de compras.

4. VENTA:

A partir de allí, la mercadería realiza su último movimiento, cuando el cliente efectúa la compra y pasa por caja. Este movimiento queda registrado como una venta, y la información que genera el sistema es muy precisa. Actualmente, estos datos constituyen la principal herramienta del sector de compras para la gestión de pedidos.

En cuanto a la venta, existe un registro con un margen de error muy bajo, que depende casi exclusivamente de posibles fallas de los cajeros al momento de escanear los productos. Aun así, los errores que pudieran surgir en esta instancia son detectables al comparar las ventas registradas con lo recibido y las existencias actuales. En otras palabras:

Recepción – Ventas = Existencias actuales.

Esta fórmula permite identificar discrepancias y localizar errores. No obstante, sería aún más sencillo si existiera un registro de stock en el sistema donde quedara asentado el ingreso de la mercadería, de modo que no fuera necesario utilizar la nota de pedido en papel para cotejar las existencias actuales. Además, la fórmula no sería exacta si en el inventario ya hubiera existencias previas.

Diagnóstico y análisis de los movimientos de mercadería

Una vez identificado el proceso y los movimientos que realiza la mercadería dentro de la empresa, es posible tener una visión más clara de los problemas que genera la falta de control y gestión del stock. En cada uno de estos procesos y tareas específicas surgen distintos inconvenientes debido a esa carencia.

El primer problema que se detecta es la falta de registro de la mercadería ingresada en los depósitos al momento de la recepción. Otro problema relevante es la ausencia de registro de los movimientos desde el depósito hacia las góndolas, así como también hacia las sucursales. Como consecuencia, en ningún momento se conoce con precisión la cantidad de productos disponibles en el depósito, en góndola o en cada sucursal.

Si bien no resulta crítico diferenciar entre depósito y góndola, el sistema lo permite y sería posible implementarlo. Lo verdaderamente importante es conocer el total de existencias por sucursal, diferenciando entre depósito central (casa matriz) y sucursales.

En cuanto al tercer movimiento de la mercadería (la venta), sí es posible llevar un registro, ya que el sistema lo realiza automáticamente al pasar por caja. De esta forma, la empresa sí cuenta con un control confiable de las ventas, tanto en unidades por producto como en términos monetarios.

Como se mencionó anteriormente, el sector de compras se guía principalmente por el registro de ventas de cada producto para la realización de pedidos. Sin embargo, este indicador no resulta suficiente para efectuar un reabastecimiento adecuado. Ver Imagen 15.

Existen diversas situaciones que requieren contar con un stock preciso al momento de comprar. Por ejemplo, cuando se produce un quiebre de stock y no se registran ventas durante

un período de tiempo (ya sean días u horas) se pierde la referencia de cuánto se hubiera vendido realmente, lo que complica la planificación del nuevo pedido.

En la práctica, el sector de compras utiliza la información de ventas únicamente como base para los pedidos, complementándola con un control manual del stock realizado por el personal, el cual está expuesto a múltiples errores humanos.

Aun así, este registro de ventas es muy útil y ampliamente utilizado por la empresa, ya que permite visualizar múltiples aspectos y constituye un excelente indicador. Su uso combinado con un control de stock preciso sería óptimo, ya que permitiría detectar errores, evitar numerosas situaciones indeseadas y ahorrar mucho tiempo al cotejar los reportes de stock con los de ventas.

Los reportes de venta muestran el total vendido en un período de tiempo, pero no permiten identificar el momento exacto en que se produjo un quiebre de stock. Esta situación podría evitarse si existieran alertas automáticas por faltantes.

Por otro lado, los reportes de existencias o reportes de ventas utilizados como referencia para el conteo manual resultan poco prácticos y difíciles de interpretar (Ver Imágenes 15 y 16). Con frecuencia incluyen productos incorrectos o discontinuados, debido a la falta de un canal de comunicación efectivo que notifique al área de administración cuándo deben darse de baja, ya sea porque dejaron de trabajarse o de fabricarse.

Además, si un producto no tiene correctamente asignado su proveedor o su marca, situación que ocurre en algunas ocasiones, no aparecerá en el reporte generado, lo que da lugar a numerosos errores humanos.

Imagen 15 "Ejemplo reporte de venta"

Alimes S.R.L. Balcarce 1301 Esperanza - Sta. Fe 30-71709532-0		Reporte de Facturación					1 de 1 22/10/2025 18:07	
		Cliente: TODOS ; Proveedor: TODOS ; Producto: TODOS ; Marca: 0787 - LA PROVIDENCIA ; Dia: TODOS ; Rubro: TODOS ; Filas: TODOS ; Venc: TODOS ; Desde: 01/09/2025 ; Hasta: 01/09/2025 ; Tipo Fec.: Comp. ; Moda: 1 ; Tipo Rep.: Resumido por producto ; Guia: Todas ; Dep.: CASA CENTRAL - 1 - CASA CENTRAL ; VENCIDOS SUC 1 - 1 - CASA CENTRAL ; VENCIDOS SUC 2 C - 1 - CASA CENTRAL ; DEPOSITO CENTRAL - 1 - CASA CENTRAL ; Tipo Comp.: TODOS ;						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	Bultos	Cant. r.	Int.	Marca	L.O.	Stock u.
7798141970353	FIDEOS PROVIDENCIA TALLARIN	4	4.00	0.00	13860	LA		-10707
7798141970360	FIDEOS PROVIDENCIA MOSTACHOL	1	1.00	0.00	13861	LA		-4175
7798141970384	FIDEOS PROVIDENCIA TIRABUZON	3	3.00	0.00	13862	LA		-13577
7798141970391	FIDEOS PROVIDENCIA CODOS	2	2.00	0.00	13863	LA		-9503
7798141970889	FIDEOS PROVIDENCIA RIGATTI	3	3.00	0.00	13866	LA		-7853
7798141972371	CRACKERS PROVIDENCIA X3U	7	0.00	7.00	13880	LA		-30943
7798141972388	CRACKERS PROVIDENCIA X5U	7	7.00	0.00	13881	LA		-31396
7798141972616	FIDEOS PROVIDENCIA CELENTANO	3	3.00	0.00	23335	LA		-6560
Fin de Reporte. P								
Productos listados: 8		Tot. Cant.: 30.00		Tot. Bultos: 23.00		Tot. Cant. r.: 7.00		

Fuente: Sistema Interno SKA. Elaboración propia del reporte de facturación

Imagen 16 "Ejemplo reporte de existencias"

Alimes S.R.L. Balcarce 1301 Esperanza - Sta. Fe		Reporte de Existencias					1 de 2 22/10/25 18:04 ADM	
		Sucursales: 001 - Todos los dto. - Todos los rub. - Todas las filas. - Prov: OA DISTRIBUCIONES S.A. - Stock at: 22/10/2025 - Estado: Activos - Consolidado - No valorizado						
Código	Link	Marca	Descripción	Tamaño	UxB	Unidades	Cajas	
001	CASA CENTRAL							
02 01 01 COMESTIBLES		FIESTAS		PAN DULCE				
24364	7791672014442	FANTOCHE	PAN DULCE FANTOCHE CHIPS	1	U x	1	-45.000	-45.
24362	7791672014435	FANTOCHE	PAN DULCE FANTOCHE CON FRUTAS	1	U x	1	-412.000	-412.
24363	7791672019585	FANTOCHE	PAN DULCE FANTOCHE SIN FRUTAS	1	U x	1	-27.000	-27.
						Sub. Totales	-484.000	-484.
02 29 09 COMESTIBLES		GALLETITAS		DULCES				
25260	7791672014428	FANTOCHE	GALL FANTOCHE PEPAS 200GR	1	U x	1	-35.000	-35.
						Sub. Totales	-35.000	-35.
02 21 04 COMESTIBLES		KIOSCO		ALFAJORES				
24052	7791672002074	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE DAY SIMPLE	1	U x	1	-338.000	-338.
24051	7791672000339	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE DAY TRIPLE	1	U x	1	-800.000	-800.
9087	7791672002005	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE MINI XS BLANC	1	U x	1	-299.000	-299.
9088	7791672002012	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE MINI XS CHOCO	1	U x	1	-471.000	-471.
24053	7791672002067	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE NIGHT SIMPLE	1	U x	1	-468.000	-468.
17937	7791672000247	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE NIGHT TRIPLE	1	U x	1	-1068.000	-1068.
24207	77941978	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE XS BLANCO	1	U x	1	-473.000	-473.
24430	77993090	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE XS HALLOWEEN	1	U x	1	-16.000	-16.
24054	77989640	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE XS MTV	1	U x	1	-159.000	-159.
24294	77941985	FANTOCHE	ALFAJOR FANTOCHE XS NEGRO	1	U x	1	-928.000	-928.
24235	77987839	LULEMUU	ALFAJOR LULEMUU BLANCO DDL	1	U x	1	-153.000	-153.
24066	77987846	LULEMUU	ALFAJOR LULEMUU DDL	1	U x	1	-218.000	-218.
24068	77987877	LULEMUU	ALFAJOR LULEMUU LIMON	1	U x	1	-121.000	-121.
24069	77987853	LULEMUU	ALFAJOR LULEMUU MARROC	1	U x	1	-254.000	-254.
24067	77987894	LULEMUU	ALFAJOR LULEMUU YOGURT & VAIN	1	U x	1	-250.000	-250.
24062	7798138291249	VAUQUITA	ALFAJOR VAUQUITA 50G MERENGUE	1	U x	1	-46.000	-46.
17718	7798138291430	VAUQUITA	ALFAJOR VAUQUITA 72G BLANCO	1	U x	1	-31.000	-31.
17716	7798138291423	VAUQUITA	ALFAJOR VAUQUITA 72G CAPUCCINO	1	U x	1	-80.000	-80.
17717	7798138290167	VAUQUITA	ALFAJOR VAUQUITA 72G DDL	1	U x	1	-224.000	-224.
25031	77994028	LULEMUU	BARRA LULEMUU ALMENDRA	1	U x	1	-37.000	-37.
25016	77994011	LULEMUU	BARRA LULEMUU ARANDANO	1	U x	1	-63.000	-63.
24551	77919304	LULEMUU	BARRITA LULEMUU CHOCOLATE	1	U x	1	-276.000	-276.
25040	77919311	LULEMUU	BARRITA LULEMUU CHOCOLATE BLAN	1	U x	1	-75.000	-75.
24552	77919335	LULEMUU	BARRITA LULEMUU DDL	1	U x	1	-96.000	-96.
24886	77985677	LULEMUU	BARRITA LULEMUU LIMON	1	U x	1	-139.000	-139.
24553	77919328	LULEMUU	BARRITA LULEMUU YOGURT FRUTILL	1	U x	1	-162.000	-162.
25019	77966865	LULEMUU	OBLEA LULEMUU MARROC RELLENA	1	U x	1	-102.000	-102.
25411	77975355	LULEMUU	OBLEA LULEMUU RELLENA YOG FRUT	1	U x	1	-30.000	-30.
						Sub. Totales	-7377.000	-7377.
02 24 07 COMESTIBLES		PESABLES		SALSAS				
20026	7791118012902	LHERITER	SALSA LHERITER CARAMELO 200G	1	U x	1	-85.000	-85.
20021	7791118012889	LHERITER	SALSA LHERITER CHOCOLATE 200G	1	U x	1	-49.000	-49.
20025	7791118012926	LHERITER	SALSA LHERITER DDL 200G	1	U x	1	-56.000	-56.
						Sub. Totales	-190.000	-190.

Fuente: Sistema Interno SKA. Elaboración propia del reporte de facturación

Árbol del problema

Para la confección del "Árbol del problema" se plantea un listado de todos los problemas detectados que genera la falta e inexistencia de stock, planteado en un diagrama de árbol con el problema principal, las causas y los efectos.

Para explicar lo que es un árbol de problemas, se utilizan a los autores Martínez, R. & Fernández, A. (s.f.). Esta es una técnica participativa que fomenta el desarrollo de ideas innovadoras. Su objetivo principal es identificar un problema y organizar la información recolectada, creando una ilustración de las relaciones causales que explican dicho problema. Dicho en otras palabras, permite visualizar el problema principal, los efectos y causas del mismo y las relaciones entre ellos.

Esta técnica simplifica el proceso de identificación y organización de las causas y consecuencias de un problema. El tronco representa el problema central, las raíces simbolizan las causas del problema y la copa del árbol representa los efectos. La lógica subyacente de este método es que cada problema es el resultado de los que están 'debajo' de él (las causas), y a su vez, es el precursor de los que están 'encima' (los efectos). De esta manera, se refleja la interrelación entre causas y efectos, proporcionando una visión clara y estructurada del problema.

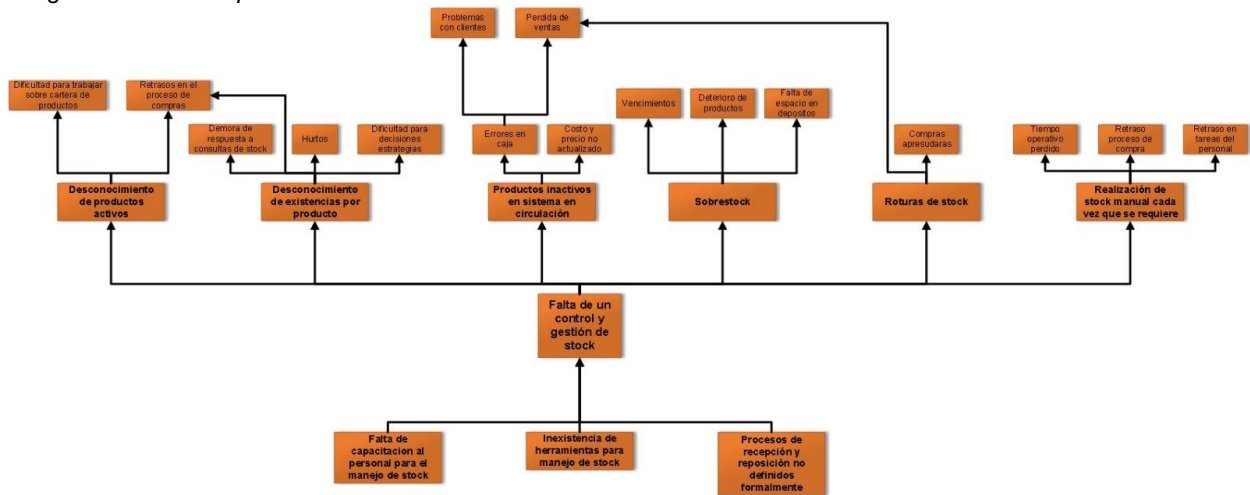
La idea del presente proyecto es lograr trabajar sobre el problema central solucionando las causas.

Seguidamente, se detalla específicamente el problema central, sus causas, efectos y efectos de los efectos. El mismo se puede ver gráficamente en la imagen siguiente (Ver imagen 17).

- Problema principal: Falta de un control y gestión de stock.
- Efectos
 - Desconocimiento de productos activos
 - Dificultad para trabajar sobre cartera de productos
 - Retrasos para el proceso de compra (*)
 - Desconocimiento de las cantidades de cada producto

-
- Retrasos para el proceso de compra (*)
 - Demora en la respuesta a consultas sobre existencias
 - Hurtos
 - Dificultad para decisiones estratégicas
 - Productos inactivos en sistema en circulación
 - Errores en caja
 - Problemas con clientes
 - Perdidas de venta (**)
 - Costo y precio de venta no cargado al sistema
 - Sobrestock
 - Vencimientos
 - Deterioro de productos
 - Falta de espacio en depósitos
 - Roturas de stock
 - Compras apresuradas
 - Perdida de ventas (**)
 - Realización de stock a mano cada vez que se requiere
 - Tiempo operativo perdido
 - Retraso en el proceso de compra
 - Retraso en las tareas del personal
 - Causas
 - Inexistencia de herramientas para manejo de stock.
 - Falta de capacitación al personal para el manejo de stock.
 - Procesos de recepción y reposición de mercadería no definidos formalmente.

Imagen 17 "Árbol del problema"



Fuente: Elaboración propia

Cada uno de estos problemas mencionados impactan negativamente en la rentabilidad y funcionamiento de la empresa.

El problema más importante es la falta de información precisa sobre las cantidades de cada producto. Esto genera demoras y retrasos tanto en el sector de compras como en el resto del personal. Cada vez que se debe realizar una compra, es necesario conocer las existencias exactas para proyectar ventas y elaborar el pedido correspondiente, adaptándose a la demanda.

Al no contar con un stock digitalizado y actualizado, el personal encargado de los productos debe realizar un control manual y presentarlo al área de compras. Esto retrasa tanto la reposición como las operaciones del depósito y las compras.

Además, existen productos de baja rotación que requieren mayores cantidades en un mismo período, lo que dificulta establecer una estrategia de compra eficiente.

Otra complicación es la posibilidad de que exista error humano a la hora de contabilizar los productos, es un trabajo que requiere precisión y concentración, un stock mal hecho genera una mala compra que desemboca en grandes pérdidas de dinero.

Una mala compra genera cosas difíciles de tratar; roturas de stock y sobrestock, ambas crean la posibilidad de pérdidas y ventas no concretadas, en conjunto con el desperdicio de horas hombre suman una pérdida económica considerable.

No es posible cotejar hurtos, tampoco actualmente hay forma de calcular el dinero que se perdió por hurtos. Distinto a las roturas de stock o vencimientos. Esto se haría en base a una ecuación simple: $\text{Hurtos o faltantes} = (\text{Stock Inicial} + \text{Entradas}) - (\text{Ventas} + \text{Stock Final})$

No es posible saber de forma inmediata la existencia de un producto en particular, se debe chequear personalmente, ejemplo en casos cuando un cliente o proveedor consulta o se requiere en el momento para realizar alguna tarea administrativa. Esto genera una interrupción y demora en el trabajo tanto para el área administrativa como para depósitos, ya que se requiere la información de forma inmediata.

Los falsos activos o productos inactivos no se detectan hasta que un cliente intenta retirarlos en caja. Esto se debe a que los reposidores no tienen acceso inmediato a la información del producto, como costo, existencias o precio de venta.

El desconocimiento de los productos inactivos genera múltiples problemas en la gestión de la cartera de productos. En el sector de compras, causa retrasos, ya que para verificar si un producto particular (como ediciones limitadas o artículos de temporada) está activo y disponible, el personal de depósito debe chequearlo de forma manual. Esta situación dificulta trabajar con una cartera de productos real y actualizada.

En el área administrativa también se producen retrasos, dado que con frecuencia se actualizan costos de productos que no tienen stock. La falta de conocimiento sobre los productos activos por parte del personal provoca que el equipo de reposición (que no siempre está completamente informado sobre lo que ocurre en los depósitos) desconozca cuándo ingresa un

nuevo producto o si el área de depósito ya notificó a administración para cargarlo en el sistema con su costo, margen y precio de venta correspondientes.

Como consecuencia, muchas veces hay productos inactivos en góndola. Esto puede generar pérdidas: al pasar por caja, si el personal no se percata, el producto no se registra en el lector de barras y el cliente no lo paga. En el mejor de los casos, el personal de caja detecta la situación, pero el cliente no puede llevar el producto deseado, lo que provoca insatisfacción. Si bien esto no siempre representa una pérdida económica directa, impacta negativamente en la experiencia del consumidor y puede impedir la concreción de la venta.

Relevamiento de información

A través de un detallado relevamiento de datos por medio de entrevistas con el personal (Ver Anexo Nro. 1), se pudo detectar y analizar minuciosamente el tiempo que le lleva al mismo la realización de los stocks. Este análisis no solo permite comprender mejor el flujo de trabajo y la eficiencia del equipo, sino también identificar áreas de mejora y optimización en los procesos internos. El resultado es el tiempo dedicado por parte del personal a la realización de stocks manuales.

Las personas encargadas de la reposición están divididas por góndola. Las góndolas se clasifican coloquialmente en la empresa de la siguiente manera: “Bebidas y galletas”, “almacén”, “papeles y yerba”, “limpieza”, “heladera”, “frio”, “verdura” y “cajas”, estas últimas son las punteras (de una empresa en particular) con golosinas que se encuentran al lado del sector de cajas y un sector de condimentos.

Cada una de estas tienen los siguientes rubros productos:

- “Bebidas y galletas”: Galletitas y panificados, aguas, amargos, aperitivos, cervezas, gaseosas, jugos, espumantes, vinos, whiskies y energizantes.

-
- “Almacén”: Aceites, arroces, legumbres, conservas, caldos, sopas, purés, encurtidos, fideos, harinas, aderezos, snacks y sin TACC.
 - “Papeles”: Yerbas, papeles, cacao en polvo, alfajores y barras chocolate (algunas marcas), dulces y mermeladas, endulzantes, infusiones, polvo para postres y repostería, toallas y pañuelos descartables, pañales y alimento de mascotas, esponjas, trapos, utensilios del hogar.
 - “Limpieza”: Afeitado y depilación, desodorantes, colonias y lociones, cremas corporales, cabello, cuidado oral, jabones, productos de baño, productos de sol, producto para rostros y manos, ceras, insecticidas, lavado ropa, lavandina, lavavajillas, limpiadores varios y suavizantes.
 - “Heladera”: Cereales, leche en polvo, fiambres, lácteos, quesos, tapas y pastas frescas, huevos, embutidos, embutidos envasados al vacío y carbón.
 - “Frio”: Hamburguesas, milanesas, papas y vegetales congelados, comida congelada, frutos secos y copetín envasado.
 - “Cajas”: Chocolates y golosinas (mayormente de una misma empresa) y condimentos.
 - “Verdura”: Frutas, verduras y ensaladas.

La siguiente tabla contiene los tiempos aproximados que requiere la realización del stock manual por cada rubro de productos mencionados anteriormente.

Tabla 1 "Cálculo de tiempos muertos"

<u>Rubro</u>	<u>Tiempo requerido</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Tiempo mensual promedio (HS)</u>
Galletas	3hs	Mensual	3
Aguas	15min	Mensual	0,25
Amargos, aperitivos y otros	20min	Mensual	0,33
Cervezas	1,5hs	2 veces al mes	3
Gaseosas	1,5hs	2 veces al mes o mas	3
Espumantes	15min	Cada 6 meses	0.0
Whiskies y bebidas espirituosas	30min	Cada 3 meses	0.16
Aceite	45min	Mensual	0.75
Arroces	1hs	Mensual	1
Legumbres	30min	Mensual	0.5
Conservas (gran variedad y surtido)	4hs	Mensual	4
Caldos	10m	2 veces al mes	0,33
Fideos y pastas secas	2hs	Mensual	2
Harinas	30min	Mensual	0.5
Aderezos	30min	2 veces al mes	1
Snacks	1,5hs	2 veces al mes o mas	3
Yerbas	1,5hs	1 o 2 veces al mes	2,25
Papeles, pañales, servilletas	1,5hs	Mensual	1,5
Cacao en polvo	20min	Cada 2 meses	0,16
Alfajores y chocolates	2,5hs	Mensual	2,5
Dulces y mermeladas	40min	Cada 3 meses	0,22
Endulzantes	1.5hs	Mensual	1.5
Infusiones	1,5hs	Mensual	1,5
Polvo para postres y repostería	2hs	Cada 2 meses	1
Higiene femenina (toallas)	30min por marca	Mensual	4
Esponjas, trapos, utensilios hogar y baño	1hs	Mensual	1
Desodorantes, colonias y lociones	1hs	Mensual	1
Cabello	2hs	Mensual	2
Cuidado oral	1,5hs	Mensual	1,5
Jabones y productos de baño	1,5hs	Mensual	1,5
Productos de rostro y manos	0,5hs	Mensual	0,5
Ceras	15min	Cada 3 meses	0.0

Insecticidas, lavado ropa, lavandina, lavavajillas, limpiadores varios, suavizantes (mismo proveedor)	5,5hs	Mensual	5,5
Fiambres, embutidos	40min	Semanal	2,66
Cereales	30min	Mensual	0,5
Leches en polvo y fluida	30min	Cada 3 meses	0,16
Quesos y lácteos (todas las marcas)	45min	2 veces a la semana	6
Hamburguesas, milanesas y papas congeladas	1hs	Mensual	1
Chocolates y golosinas	3hs	Mensual	3
TOTAL			62.36 HS

Fuente: Elaboración propia

Todos estos tiempos que se detallan a continuación son tiempos muertos, donde el personal debe abandonar sus tareas regulares para cumplir con la necesidad de saber las existencias de determinados productos.

Las frecuencias y tiempos detallados son óptimos, lo que significa que, sin inconvenientes, mes a mes, se requerirían 62,36 horas-hombre —equivalentes aproximadamente a 8 días hábiles— para realizar el stock destinado a la reposición.

Se desperdicia una gran cantidad de horas-hombre únicamente en el recuento de existencias, tiempo que podría destinarse a otras actividades esenciales, como la limpieza y el orden de depósitos y góndolas. Estas tareas, fundamentales para el correcto funcionamiento del negocio, a menudo se relegan a un segundo plano por falta de tiempo.

Con frecuencia, es necesario repetir los recuentos de stock por diversas situaciones, lo que incrementa aún más el tiempo invertido en esta actividad y retrasa otras tareas importantes.

Ejemplos como: el incumplimiento de los proveedores, errores humanos (al registrar la información en papel con birome), aumentos de precios y ofertas especiales. En ocasiones se decide realizar un pedido anticipado ante la noticia de un futuro cambio de precios. Esto implica, de manera imprevista, rehacer el stock de la mercadería correspondiente para anticiparse al

aumento, repitiendo todo el procedimiento. Lo mismo sucede cuando los proveedores lanzan ofertas “express”, estas situaciones no se pueden desaprovechar ya que muchas veces los precios de las ofertas son mucho mejores.

Existe una constante y alta probabilidad de errores humanos en los recuentos de stock, lo que puede provocar compras incorrectas y generar situaciones delicadas. Por ejemplo, si el personal registra erróneamente 0 unidades de un producto cuando en realidad hay un pallet completo, se pueden realizar compras innecesarias. Esto genera sobrestock, la necesidad de lanzar ofertas inmediatas para aumentar la rotación, disminución de la rentabilidad y, en el peor de los casos, pérdidas por vencimiento.

En el sector de frutas y verduras, los productos requieren un trato especial debido a su dinámica particular. Por ello, se asigna a una persona específicamente encargada de este sector, quien debe supervisar constantemente la reposición y controlar el estado general de la mercadería.

Los pedidos son muy específicos y no estandarizados, ya que dependen de la demanda de los productos. Además, se registran elevados niveles de pérdida y cambios de mercancía. Para atender urgencias, la empresa trabaja con un proveedor local, mientras que el reabastecimiento principal se realiza de manera presencial en el Mercado Central, en la ciudad de Santa Fe, con el objetivo de obtener mejores costos.

Debido a su dinámica particular, este sector funciona de manera independiente del área de compras, y la persona encargada es quien genera el pedido antes de acudir al mercado.

En algunos casos, los proveedores asignan un vendedor para realizar el pedido. En la empresa, esta práctica se permite únicamente para productos complejos que cuentan con

recambio por parte del proveedor, con el fin de evitar sobrestocks intencionados destinados a incrementar las ventas. Un ejemplo de esto son los condimentos.

En estas situaciones, lo ideal sería establecer un stock máximo para cada producto, generar un reporte de existencias y que el vendedor solicite únicamente la diferencia entre el stock máximo y el stock actual.

Los lácteos tienen una dinámica similar a la de las frutas y verduras: stocks bajos, alta rotación, baja aptitud y pedidos muy frecuentes. Sin embargo, existen ciertos productos para los cuales sería óptimo llevar un stock actualizado, como leches larga vida, leches en polvo, leches para bebés, salchichas y quesos rallados. Estos son productos con mayor aptitud y menor frecuencia de pedidos, donde el control de stock resulta especialmente beneficioso.

El sistema cuenta con muchos productos activos, pero sin stock disponible, lo que también genera retrasos en la realización de pedidos. Con frecuencia, el personal busca productos que en realidad no se encuentran disponibles, lo que retrasa la reposición y dificulta la planificación de compras.

Al preparar pedidos para la sucursal, se generan reportes de ventas para su reposición. Sin embargo, muchas veces aparecen productos en el reporte que ya no están disponibles. Esto no puede detectarse sin un stock actualizado, lo que provoca que el personal pierda tiempo buscando productos que en realidad presentan un quiebre de stock.

Esta situación también genera tiempos muertos. Aunque ocurre con poca frecuencia gracias a la capacidad del personal encargado, resulta fundamental contar con un sistema confiable, ya que no se puede depender únicamente del esfuerzo humano.

Ampliando el análisis de los efectos del problema planteado, a continuación, se presenta una tabla que muestra los productos en los que se detectó un quiebre de stock. En ella se detallan

los productos afectados y la fecha de su última venta registrada. A partir de esta información, es posible cuantificar la venta perdida en pesos mediante ciertos cálculos.

En este caso, se calculó el promedio de la venta diaria de cada producto considerando la fórmula: total de unidades vendidas en el mes anterior al quiebre / número de días del mes. Luego, con base en el tiempo o la demora en reponer el stock, se estimó la venta perdida en unidades (U).

Finalmente, para obtener el total de la venta perdida en pesos (\$), basta con multiplicar el precio de venta por la cantidad de unidades no vendidas.

Si bien la venta diaria puede presentar fluctuaciones debido a factores estacionales y el precio de venta puede variar con el tiempo, este cálculo proporciona una estimación bastante aproximada de la venta perdida.

Tabla 2 “Pérdidas por quiebres de stock”

PERDIDAS POR QUIEBRES DE STOCK								
PRODUCTO	ULTIMA VENTA	VENTA DIARIA	REPOSICION / DEMORA REPOSICION	VENTA PERDIDA	PRECIO VENTA	VENTA PERDIDA (\$)		
CAFE DOLCA SUAVE 50G	14/9/2024	Promedio 0.42	21/1/2025	54,18 U	\$ 4.179,39	\$	226.439,35	GRAVE!
CAFE DOLCA CLASICO 50G	28/9/2024	Promedio 0.63	21/1/2025	81,27 U	\$ 4.179,39	\$	339.659,03	GRAVE!
CAFE NESCAFE TRADICION 120G	12/6/2024	Promedio 0.21	21/1/2025	27,09 U	\$ 5.679,89	\$	153.868,22	
HARINA PUREZA PAN CASERO	21/12/2024	Promedio 1.35	29/1/2025	52,65 U	\$ 1.553,89	\$	81.812,31	
HARINA PUREZA PIZZA MASA MADRE	3/12/2024	Promedio 0.42	29/1/2025	23,94 U	\$ 1.783,45	\$	42.695,79	
ARROZ LUCCHETTI PARBOIL KG	11/12/2024	Promedio 0.53	30/1/2025	26,5 U	\$ 1.525,05	\$	40.413,83	
ARROZ LUCCHETTI PARBOIL 500G	30/12/2024	Promedio 0.83	30/1/2025	24,9 U	\$ 2.901,60	\$	72.249,84	
BIZCOCHUELO BARBARA CHOCOLATE	26/12/2024	Promedio 2.46	6/2/2025	103,32 U	\$ 2.146,89	\$	221.816,67	GRAVE!
PILAS AA DURACELL 2U	3/1/2025	Promedio 3.09	15/1/2025	37,08 U	\$ 3.099,85	\$	114.942,44	
COLONIA ALGABO INGLESA	19/7/2024	Promedio 0.18	29/12/2024	29,34 U	\$ 5.017,89	\$	147.224,89	
9 ORO GRANOLA	8/6/2024	Promedio 0.94	26/11/2024	160,74 U	\$ 822,25	\$	132.168,47	
SIN ALCOHOL QUILMES 0.0	2/11/2024	Promedio 8.23	16/11/2025	362,12 U	\$ 1.249,00	\$	452.287,88	GRAVE!
DOGUI ADULTO KG	11/1/2025	Promedio 3.50	28/1/2025	59,5 U	\$ 1.207,79	\$	71.863,51	
ALF GUAYMALLEN SIMPLE FRUT	10/1/2025	Promedio 11.10	27/1/2025	188,7 U	\$ 276,19	\$	52.117,05	
ALFAJOR LULEMU LIMON	18/12/2025	Promedio 0.16	12/2/2025	8,96 U	\$ 537,35	\$	4.814,66	
TOTAL						\$	2.154.373,93	

Relevamiento de datos desde 01/06/2024 - 15/02/2025 aproximadamente

Fuente: Elaboración propia

El primer dato identificado, de gran relevancia, indica que en un período de un año y un mes y medio se registraron pérdidas de ventas por roturas de stock que ascienden a \$2.154.373,93, pasando este importe a moneda extranjera (USD) en base a la cotización de la

divisa a fecha 17/02/2025 (1059,25), según el BCRA (Banco Central de la República Argentina) es de 2033,86 USD, redondeando 2.030 USD.

Algunos productos fueron clasificados como "Graves". Por ejemplo, en noviembre, cuando comienza la temporada de calor y aumenta el consumo de cerveza, se produjo un quiebre de stock en el producto estrella de las cervezas sin alcohol: Quilmes. Aunque el tiempo de reposición fue aceptable, se perdieron 360 unidades, lo que representó una pérdida de \$452.287,88.

Una situación similar ocurrió con los cafés. Debido a la crisis, el café se ha convertido en un producto costoso, pero sigue siendo muy demandado. Como consecuencia, los consumidores optan por presentaciones más pequeñas, lo que llevó a un quiebre de stock significativo en las variedades suave y clásica de 50g, con una pérdida total de 136 unidades. Este problema se agravó debido a un error del personal, que no detectó la falta del producto a tiempo, ya que había stock de otra marca. Como resultado, la reposición tardó casi tres meses, generando una pérdida total en ventas de \$566.098. Un caso similar ocurrió con el bizcochuelo de chocolate.

En conclusión, los quiebres de stock ocurren con más frecuencia de lo aceptable debido a diversas circunstancias y errores humanos. Estas situaciones podrían evitarse si se llevara un control eficiente del stock, permitiendo detectar rápidamente, a través del sistema, los productos que han quedado sin stock o están en riesgo de agotarse.

Con el fin de cerrar el presente capítulo y consolidar la información relevada, a continuación, se presenta de manera resumida y práctica la lista de los principales problemas detectados en la empresa. Este resumen sintetiza los hallazgos expuestos en el diagnóstico previo, permitiendo visualizar en un solo apartado las dificultades actuales vinculadas con la gestión y control de stock, los procesos internos y la comunicación entre áreas. La finalidad de

este apartado es servir como base para el desarrollo posterior de propuestas de mejora, relacionando cada acción sugerida con el problema específico que busca resolver.

Se detallarán en orden descendente en base a la gravedad de cada uno. En este sentido, los problemas detectados son:

1. Controles y visibilidad de stock
 - a. No es posible consultar stock digitalizado y actualizado.
 - b. Necesidad de controles manuales frecuentes y repetitivos, con alta probabilidad de errores humanos en los recuentos.
 - c. Tiempos muertos del personal (+60 horas mensuales) dedicados al stock manual.
 - d. Falta de alertas automáticas para quiebres de stock.

2. Compras y reposición
 - a. Sector de compras cuenta solo con el historial de ventas para reabastecer.
 - b. Dificultad para planificar compras de forma eficiente.
 - c. Reportes de ventas no muestran el momento exacto del quiebre de stock.
 - d. Dificultad para gestionar cartera de productos reales y activos.

3. Control de pérdidas y eficiencia
 - a. Imposibilidad de detectar hurtos o faltantes de forma exacta.
 - b. Por falta de información rápida y precisa, en ocasiones, se generan sobrestock o roturas de stock.
 - c. Pérdida de rentabilidad por vencimientos y deterioro de productos.

4. Recepción y registro de mercadería
 - a. Falta de ingreso de la mercadería al sistema al momento de la recepción.
 - b. Falta de registro de movimientos entre depósito y sucursales.
 - c. Procesos de recepción y reposición no definidos formalmente.

5. Ventas y atención al cliente
 - a. Demora en responder consultas por existencias a clientes o administración.

b. Errores en caja por productos inactivos o mal cargados.

6. Comunicación interna

- a. Falta de comunicación formal sobre ingresos de nuevos productos.
- b. Productos inactivos circulando en góndola.

Capítulo 3: Propuesta de mejora

A través del análisis del funcionamiento interno de la empresa y el recorrido de la mercadería, la elaboración del árbol del problema (identificando sus causas, consecuencias e impactos), la detección de tiempos muertos en el personal y la evaluación de las pérdidas por quiebres de stock, fue posible llegar a una conclusión integral sobre la situación actual de la organización y, en base a ello, proponer distintas propuestas de mejora orientadas a optimizar los procesos, reducir pérdidas y aumentar la eficiencia general.

Las opciones de mejora propuestas a partir del análisis realizado son las siguientes:

- **Opción 1:** Implementar colectoras de datos integradas al sistema actual y brindar capacitación al personal sobre el uso de esta tecnología, con el fin de optimizar la gestión y el control de mercadería.
- **Opción 2:** Mejorar los tiempos de realización de stock, organizando de manera más eficiente la mercadería y optimizando los reportes generados para un control más preciso de los inventarios.
- **Opción 3:** Ajustar el período de compra, con el propósito de disminuir la frecuencia con la que es necesario realizar inventarios manuales, optimizando así el uso del tiempo y los recursos del personal.
- **Opción 4:** Cargar el stock de forma manual desde una PC.

En base a las opciones de mejora planteadas, se procederá a analizar qué problema identificado es abordado y solucionado por cada una de ellas, con el fin de establecer la relación directa entre las propuestas y las causas detectadas durante el diagnóstico.

Opción 1: Implementar colectoras de datos integradas al sistema actual y brindar capacitación al personal sobre el uso de esta tecnología, con el fin de optimizar la gestión y el control de mercadería.

La implementación de colectoras de datos integradas al sistema actual, acompañada de la capacitación del personal en el uso de esta tecnología y los procedimientos de cómo debería ser la recepción en los depósitos y reposición con la nueva herramienta, busca optimizar la gestión y el control de la mercadería en la empresa. Esta propuesta permite digitalizar los registros de stock, generando información precisa y actualizada en tiempo real, lo que facilita la consulta inmediata de la disponibilidad de productos y reduce la necesidad de realizar controles manuales frecuentes y repetitivos disminuyendo los tiempos muertos del personal, que actualmente dedica más de sesenta horas mensuales a tareas de conteo manual, y posibilita la generación de alertas automáticas ante posibles quiebres de stock, mejorando la prevención frente a faltantes.

En lo que respecta a la planificación de compras y reposición, la disponibilidad de información de stock actualizada contribuye a tomar decisiones más eficientes, a detectar con precisión el momento de los quiebres y a gestionar de manera más confiable la cartera de productos activos. Sin embargo, esta medida no modifica directamente la metodología utilizada por el área de compras, que sigue basándose principalmente en el historial de ventas, por lo que su aporte en este sentido es parcial, pero si agiliza los procesos y ayuda a cerrar la ecuación planteada de $COMPRA = VENTA - STOCK$.

En cuanto al control de pérdidas y eficiencia, la digitalización permite detectar hurtos o faltantes mediante la comparación de movimientos registrados, reducir la incidencia de sobrestock o roturas de stock y minimizar la pérdida de rentabilidad por vencimientos o deterioro de productos gracias a un control más preciso de la rotación de mercadería.

Respecto a la recepción y registro de mercadería, las colectoras permiten registrar los productos en el momento de su ingreso, así como los movimientos internos entre depósitos y sucursales.

En el ámbito de ventas y atención al cliente, la información en tiempo real mejora la capacidad de respuesta ante consultas sobre disponibilidad de productos, aunque no aborda completamente problemas vinculados a errores en caja por productos inactivos o mal cargados, pero les da una herramienta a los reposidores para que antes de colocar la mercadería en la góndola escanearla y ver su estado, incluyendo precio, permitiendo así distinguir si hay un error o no.

A pesar de los beneficios que aporta la implementación de colectoras de datos, existen ciertos problemas que no se solucionan directamente con esta medida. Por ejemplo, la falta de comunicación formal sobre el ingreso de nuevos productos continúa siendo una limitación. Si bien la tecnología facilita el registro y la disponibilidad de información sobre stock, no reemplaza la necesidad de contar con un canal de comunicación estructurado entre áreas, como un protocolo interno o un sistema de avisos, que asegure que todas las personas involucradas estén informadas. Aun así, si se trabaja de forma correcta en el sector de góndolas y se escanea cada producto antes de proceder a la venta se detecta si el mismo está dado de alta o no. Por ello se plantea estandarizar en que momentos y cuales procesos actuales estaría involucrada la nueva tecnología.

En conclusión, la incorporación de colectoras de datos, permitiría digitalizar el control de mercadería, optimizar los tiempos operativos, reducir los errores humanos y mejorar la trazabilidad de los productos. Esta medida resolvería de manera directa la mayoría de los problemas operativos detectados y, además, contribuiría significativamente a mejorar aspectos vinculados con la planificación de compras y los demás problemas detectados. Si bien la

herramienta por sí sola no es suficiente para solucionar la totalidad de los inconvenientes, su implementación combinada con la estandarización de normas sobre la utilización de las colectoras en recepción y reposición asegura una mejora integral y sostenida en la gestión de la mercadería y lo más importante, le da una SOLUCION A LOS PROBLEMAS detectados y analizados en el trabajo.

Opción 2: Mejorar los tiempos de realización de stock, organizando de manera más eficiente la mercadería y optimizando los reportes generados para un control más preciso de los inventarios.

La propuesta consiste en reacomodar la mercadería por grupos de productos en los depósitos y generar reportes, por sistema, más claros y organizados de los que actualmente el mismo emite, con el objetivo de que el recuento manual del stock se realice de manera más rápida, eficiente y precisa, optimizando los tiempos del personal y reduciendo la probabilidad de errores durante el control de inventario. Ya que, actualmente los reportes generados son de existencias, no creados específicamente para realizar stocks manuales, por ello son poco prácticos.

Esta medida busca reducir los retrasos y errores al momento del conteo de la mercadería, ya que los operarios pueden ubicar y registrar los productos de manera más rápida y precisa, disminuyendo los errores humanos que se generan durante el stock manual. Asimismo, al organizar los productos por grupos y establecer un orden lógico para los reportes, se reducen los tiempos muertos del personal, optimizando las horas destinadas a esta tarea y aumentando la productividad del área.

En relación con la planificación de compras, esta medida contribuye parcialmente a mejorar la disponibilidad de información sobre los quiebres de stock, al permitir un registro más ordenado y comprensible de los productos, aunque sigue siendo un proceso manual y con cierto

retraso en comparación con sistemas digitalizados. De manera similar, al hacer los conteos más precisos, se reduce la probabilidad de generar sobrestock o faltantes, contribuyendo a un control más eficiente, aunque sin eliminar completamente estos riesgos.

Esta estrategia no resuelve otros problemas críticos, como la imposibilidad de consultar stock digitalizado y actualizado, la falta de alertas automáticas ante quiebres, la dependencia del historial de ventas para planificar compras, la gestión de la cartera de productos, el registro de mercadería en recepción y movimientos internos, los errores en caja o la falta de comunicación formal entre áreas. Por ello, si bien representa una mejora significativa en la eficiencia operativa de los controles manuales, su impacto queda limitado a los procesos de inventario y no sustituye la necesidad de herramientas digitales o normas de comunicación estructuradas.

Se puede resumir en que, la medida de reacomodar la mercadería por grupos y optimizar los reportes de stock mejora la eficiencia del conteo manual, reduciendo controles repetitivos y tiempos muertos del personal. Sin embargo, no soluciona problemas relacionados con stock digitalizado, alertas automáticas, planificación de compras, gestión de productos, registro de movimientos, errores en ventas ni la comunicación interna, los cuales requieren otras medidas complementarias.

Opción 3: Ajustar el período de compra, con el propósito de disminuir la frecuencia con la que es necesario realizar inventarios manuales, optimizando así el uso del tiempo y los recursos del personal.

La opción de ajustar el período de compra tiene como objetivo disminuir la frecuencia con la que se realizan los inventarios manuales, optimizando así el uso del tiempo y los recursos del personal.

Como ejemplo, y tomando como referencia la tabla presentada en el capítulo anterior (donde se detallan las frecuencias y el tiempo que demanda cada conteo de stock), esta propuesta busca ajustar la periodicidad de las compras en función de la naturaleza y rotación de cada producto. Por ejemplo, en el caso de las legumbres, cuyo inventario actualmente se realiza de forma mensual, podría evaluarse la posibilidad de realizar la compra cada tres meses, considerando su buena conservación y baja rotación. No obstante, este ajuste implica tener en cuenta diversas variables, como el mayor desembolso de dinero en cada compra y el riesgo de pérdida de oportunidad frente a posibles incrementos de precios futuros.

Esta medida permite reducir los tiempos muertos dedicados al conteo de stock, liberando horas para otras tareas y disminuyendo la carga operativa sobre el personal, al mismo tiempo que los controles manuales se vuelven menos repetitivos. Además, al espaciar los períodos de compra, se logra cierta mejora en la planificación, ya que el área de compras puede organizar sus reabastecimientos de manera más estratégica, aunque esta planificación sigue dependiendo del reporte de ventas y de información recopilada manualmente.

En relación con el control de stock, esta medida no ayuda a reducir la incidencia de sobrestock, quiebres o roturas de productos. Por otro lado, no se solucionan problemas relacionados con la consulta de stock digitalizado y actualizado, la generación de alertas automáticas ante quiebres, la dependencia completa del historial de ventas, la gestión de la cartera de productos, el registro de mercadería en recepción y movimientos internos, los errores en ventas o caja, ni la comunicación interna entre áreas.

En definitiva, ajustar el período de compra mejora la eficiencia en el uso del tiempo y los recursos del personal y reduce la repetitividad de los inventarios manuales, aportando parcialmente a la planificación de compras y al control de faltantes, pero no tiene un efecto relevante sobre los demás problemas detectados.

Opción 4: Cargar el stock de forma manual desde una PC.

Esta alternativa consiste en realizar la carga del stock de manera manual desde una computadora, utilizando como respaldo la documentación correspondiente (facturas y remitos). La actualización se efectuaría una vez que la mercadería haya sido controlada físicamente en el depósito, asegurando que la información registrada coincida con la mercadería efectivamente recibida. De esta forma, el ingreso de datos se basa en documentación verificada y en un control previo de recepción, sin requerir la participación directa del personal de depósito ni de los repositorios en la etapa de carga.

La implementación de esta medida permitiría resolver la mayoría de los problemas detectados en los distintos ejes analizados. En primer lugar, mejoraría el control y la visibilidad del stock, ya que posibilitaría disponer de un inventario digital actualizado y confiable, reduciendo la necesidad de recuentos manuales y la probabilidad de errores humanos. Asimismo, brinda un stock actualizado en tiempo real lo que da un soporte al área de compras, agilizando su proceso. También contribuiría al control de pérdidas y eficiencia, dado que al basarse en documentación respaldatoria, permite comparar la mercadería recibida con la registrada, facilitando la detección de diferencias o faltantes.

Del mismo modo, esta opción mejora los procesos de recepción y registro de mercadería, al no involucrar y sumar una nueva actividad al sector de depósito. En relación con las ventas y la atención al cliente, disponer de un stock digital actualizado permite responder con mayor agilidad y precisión ante consultas o solicitudes, mejorando la eficiencia operativa.

No obstante, existen ciertos problemas que esta medida no soluciona completamente. Entre ellos se encuentran la falta de registro de movimientos entre depósito y sucursales, los errores en caja por productos inactivos o mal cargados (debido a que la carga administrativa no contempla la lectura de códigos de barras ni la identificación visual del producto) y el personal de

góndola no estaría con la información en tiempo real del producto que está reponiendo, la falta de comunicación formal sobre el ingreso de nuevos productos, y la presencia de productos inactivos en circulación.

En términos generales, esta propuesta representa una alternativa viable para avanzar hacia la digitalización del control de inventario y mejorar la precisión administrativa, sin requerir grandes inversiones tecnológicas.

Resumen de opciones

- Opción 1: Implementar colectoras de datos

Esta propuesta se perfila como una solución integral. Su objetivo es la digitalización del inventario en tiempo real mediante el uso de tecnología de escaneo, lo cual optimizaría la gestión, reduciría drásticamente los errores y tiempos de control manual, y proporcionaría datos precisos para la toma de decisiones. A pesar de requerir una inversión inicial, se considera la solución más completa y sostenible.

- Opción 2: Mejorar los tiempos de realización de stock

Esta alternativa se centra en la optimización del método de conteo existente mediante la reorganización física de la mercadería y la mejora de los reportes utilizados. Si bien representa una mejora en la eficiencia operativa del inventario manual, reduciendo tiempos y errores, su impacto es limitado, ya que no resuelve los problemas estructurales derivados de la falta de un sistema digitalizado y en tiempo real.

- Opción 3: Ajustar el período de compra

Busca reducir la frecuencia de los inventarios manuales al espaciar las órdenes de compra de ciertos productos. Esta opción, si bien podría liberar recursos operativos a corto plazo, no soluciona los problemas de fondo y podría incluso generar riesgos como el sobrestock y un

mayor desembolso financiero por compra, sin aportar a la precisión ni a la visibilidad del inventario.

- Opción 4: Cargar el stock de forma manual desde una PC

Esta alternativa propone un paso intermedio hacia la digitalización, mediante el ingreso manual de los datos del stock al sistema a partir de la documentación de respaldo (facturas y remitos). Aunque permitiría disponer de un inventario digital, este análisis advierte sobre su ineficiencia operativa a gran escala y la persistencia de problemas clave, como la falta de registro de movimientos internos y la alta probabilidad de errores de tipeo, requiriendo un complemento de procedimientos estandarizados para ser viable.

Selección de propuesta de mejora: Tabla de ponderación

Para realizar una selección objetiva y rigurosa entre las alternativas de solución, se ha determinado aplicar la metodología de la tabla de ponderación. Esta herramienta, también conocida en la literatura de gestión como matriz de decisión ponderada o modelo de puntuación ponderada (Project Management Professionals, 2021), es un instrumento cuantitativo que permite estructurar y resolver problemas de decisión complejos. La elección de este método responde directamente a la visión del dueño de la empresa, quien busca implementar una solución que permita optimizar los recursos existentes y reducir significativamente los errores humanos en la operación diaria.

El propósito de esta técnica es transformar juicios subjetivos en un análisis más objetivo, evaluando un conjunto de opciones frente a múltiples criterios que son ponderados según su importancia (Roche y Viejo, 2005). El procedimiento, tal como lo describen diversos autores (Asana, 2025), inicia con la definición de los criterios de evaluación, los cuales se derivan de los objetivos estratégicos. Posteriormente, se asigna un peso porcentual a cada criterio para reflejar

su importancia relativa y cada alternativa es calificada en una escala numérica según su capacidad para satisfacerlos.

La aplicación de esta metodología resultará en una puntuación final ponderada para cada opción, lo que permitirá una comparación directa y libre de sesgos. Esto proporcionará una justificación sólida y basada en datos para recomendar la solución más idónea para la situación actual de la empresa. A continuación, se presenta la tabla desarrollada para este análisis.

Opción 1: Implementar colectoras de datos integradas al sistema actual y brindar capacitación al personal

Opción 2: Mejorar los tiempos de realización de stock

Opción 3: Ajustar el período de compra

Opción 4: Cargar el stock de forma manual desde una PC.

Tabla 3 "Tabla de ponderación"

Criterio de Evaluación	Ponderación	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Visibilidad y Confiabilidad del Inventario	35%	9	2	1	6
Optimización de Eficiencia y Recursos	30%	9	4	2	4
Costo y Complejidad de Implementación	20%	3	9	9	7
Control de Pérdidas y Rentabilidad	15%	8	3	1	5
PUNTUACIÓN FINAL PONDERADA	100%	7.65	4.15	2.90	5.45

Fuente: *Elaboración propia*

Se considera que los pilares presentados constituyen los mejores criterios de evaluación para este proyecto en particular, debido a su impacto directo en la profesionalización de la gestión operativa de la empresa

En primer lugar, se estableció la “Visibilidad y Confiabilidad” del Inventario con una ponderación del 35%, posicionándose como el factor de mayor relevancia estratégica. Esta decisión se fundamenta en que la problemática central de la organización reside en la carencia de datos sistémicos precisos; por tanto, se considera que la disponibilidad de información exacta y en tiempo real constituye una base indispensable.

Además, la “Optimización de Eficiencia y Recursos” recibió un peso del 30%, con el objetivo de evaluar la capacidad de cada propuesta para mitigar las ineficiencias actuales. Específicamente, este criterio busca la eliminación de las más de 60 horas mensuales de "tiempo muerto" que el personal operativo dedica a conteos manuales y las grandes pérdidas de dinero, permitiendo reasignar dicho capital monetario y humano a tareas de mayor valor añadido.

Por otro lado, se incorporó el factor de “Costo y Complejidad de Implementación” con un 20% para medir la factibilidad técnica y financiera de las opciones. A pesar de ser un factor relevante, se le asignó un peso intermedio para garantizar que los requerimientos de inversión inicial no eclipsen los beneficios operativos y la sostenibilidad de la solución a largo plazo.

Finalmente, el “Control de Pérdidas y Rentabilidad” fue ponderado con un 15% para cuantificar la aptitud de la solución en la reducción de mermas y vencimientos. Fundamentalmente, este criterio prioriza la recuperación de las ventas perdidas por quiebres de stock, las cuales representan un impacto económico significativo para la rentabilidad de la empresa según el análisis de datos realizado.

Al observar los resultados de la tabla de ponderación, la conclusión es bastante clara. La opción 1 surge como la solución más sólida y estratégica para la empresa, obteniendo una puntuación final de 7.65.

Este resultado no es casualidad. La opción 1 es la única que responde directamente a los grandes objetivos planteados: optimizar los recursos y reducir los errores humanos. Su alta calificación en los criterios de "Visibilidad y Confiabilidad" (35%) y "Eficiencia" (30%) demuestra que es la alternativa más capacitada para entregar información precisa y en tiempo real, que es la base para tomar decisiones más rápidas e inteligentes en el día a día.

Es cierto que esta opción requiere una mayor inversión inicial, y eso se refleja en su puntuación en el criterio de costo. Sin embargo, el análisis deja en claro que los beneficios a largo plazo en eficiencia, control de pérdidas y optimización del tiempo del personal justifican plenamente esta inversión, convirtiéndola en la decisión más rentable.

Las otras alternativas, aunque menos costosas, simplemente no resuelven el problema de fondo. La opción 4 (carga manual), con 5.45 puntos, se queda a medio camino, ya que digitaliza el inventario, pero a costa de un proceso lento y propenso a nuevos errores. Por su parte, las opciones 2 y 3 (4.15 y 2.90 puntos) son soluciones paliativas que no atacan la raíz de las ineficiencias.

Capítulo 4: Desarrollo de la propuesta de mejora seleccionada.

Por todo lo expuesto, la recomendación final es avanzar con la implementación de la opción 1. Es una decisión estratégica que no solo solucionará los problemas operativos actuales, sino que también dotará a la empresa de una herramienta fundamental para gestionar su crecimiento de forma más controlada y profesional.

Si bien existen otras causas más, que son la falta de capacitación al personal y los procesos poco definidos, la causa principal sigue siendo la falta de herramientas. Por lo tanto, se plantea la adquisición de herramientas que permitan el manejo eficiente del stock. Una vez realizado esto, se procederá a involucrar formalmente las colectoras de datos a los procesos de recepción y reposición de la mercadería, junto con una capacitación al personal en la nueva herramienta. De esta manera, se podrían solucionar gran parte de los efectos que genera el problema actual.

La aplicación de esta herramienta a la organización tiene una gran ventaja, la cual es, que el sistema actual que se utiliza es compatible con esta herramienta, el desafío principal sería el de encontrar el modelo y marca compatible con el sistema y definir la capacitación al personal en conjunto a las nuevas tareas y responsabilidades que esta implementación generaría.

Colectoras de datos

Para lograr la automatización de los procesos de inventario y la captura de información en tiempo real, se propone el uso de colectoras de datos. Esta tecnología es fundamental para evolucionar de un control manual, lento y propenso a errores, a un sistema digitalizado, preciso y eficiente (ID Systems, 2021; EtiNet, 2025).

Una colectoras de datos, también conocida como terminal de captura de datos o computadora portátil (Datalogic, 2025), es un dispositivo electrónico portátil diseñado

específicamente para recopilar, almacenar y procesar información de manera autónoma en entornos como almacenes o puntos de venta (RD Printer Service, 2023). A diferencia de un simple lector que actúa como un periférico, una colectora es un equipo informático completo y autónomo que integra un escáner de códigos de barras, un sistema operativo, una pantalla, memoria interna y opciones de conectividad como Wi-Fi o Bluetooth (EcuRed, s.f.). Su diseño robusto está pensado para soportar el uso diario en entornos industriales, resistiendo caídas, polvo y humedad.

El funcionamiento en la práctica automatiza y simplifica las tareas de inventario. El operario utiliza el dispositivo para escanear el código de barras de un producto, capturando la información de forma instantánea y sin errores (HDWR Global, 2024). Inmediatamente, el software de la colectora muestra en pantalla los datos asociados al artículo, permitiendo al usuario interactuar con ellos, por ejemplo, introduciendo la cantidad de unidades contadas. Esta información se almacena en la memoria del dispositivo y, según la configuración, puede ser transmitida en tiempo real al sistema de gestión central de la empresa a través de la red Wi-Fi o almacenada para una descarga masiva posterior (EtiNet, 2025).

Este proceso digitalizado elimina por completo la necesidad de transcripción manual de datos. Como resultado, se reducen drásticamente los errores humanos y se aceleran los procesos logísticos, permitiendo a la empresa tener una visibilidad precisa y actualizada de su inventario en todo momento (ID Systems, 2021).

A continuación, para ilustrar la evolución de esta tecnología, se presentarán imágenes de lectoras de datos de una generación anterior. Estos equipos, si bien robustos y funcionales para su época, se caracterizaban por la inclusión de teclados físicos prominentes, pantallas de menor tamaño y el uso de sistemas operativos como Windows CE. Su diseño refleja un enfoque más industrial y menos intuitivo en comparación con los estándares actuales.

Imagen 18 "Colectora de Datos (Point Mobile PM550)"

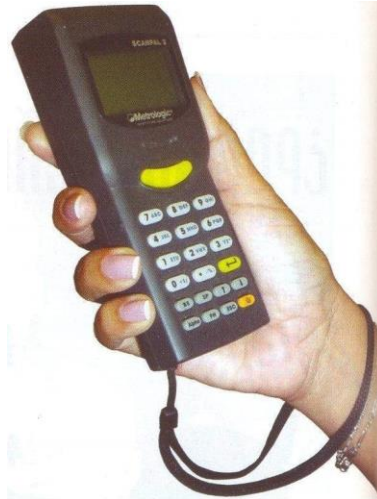


Nota. La imagen muestra un terminal portátil robusto, con sistema operativo Android y diseñado para uso intensivo en logística.

Fuente: Tomado de Colector de datos Point Mobile PM550 [Fotografía], por Selis, s.f.,

(<https://www.selis.com/productos/226-colector-de-datos-point-mobile-pm550.html>).

Imagen 19 "Terminal Portátil de generación anterior"



Nota. La imagen muestra un modelo de colectora de datos con teclado físico, característico de los equipos más antiguos.

Fuente: Tomado de Colector de datos Point Mobile PM550 [Fotografía], por Selis, s.f., (<https://www.selis.com/productos/226-colector-de-datos-point-mobile-pm550.html>).

En contraste con el modelo anterior y para representar el estándar tecnológico actual, a continuación, se presenta una imagen de una colectora de datos moderna. Este tipo de dispositivos se distingue por su diseño, muy similar al de un smartphone, con amplias pantallas táctiles, el uso del sistema operativo Android que facilita su adopción, y la integración de potentes escáneres tipo Imager. Este equipo ejemplifica la tecnología que se propone implementar para la optimización de los procesos de la empresa.

Imagen 20 "Colector de datos ZEBRA TC21"



Nota. La imagen muestra el dispositivo TC21, un ejemplo de coleccionadora de datos utilizada en entornos comerciales.

Fuente: Tomado de Colector de Datos Zebra TC21 [Fotografía], por Grupo Tecsur, s.f., (<https://www.grupotecsur.com.ar/productos/colector-de-datos-zebra-tc21/>).

Especificaciones técnicas

Las colectoras de datos son computadoras portátiles robustas diseñadas para operar eficientemente en entornos de alta exigencia; en muchos casos, con menos potencia que un smartphone, pero lo que las diferencia es su robustez para soportar entornos de trabajos pesados. Sus especificaciones técnicas varían según la gama y aplicación, pero se componen de características estandarizadas que garantizan su rendimiento, durabilidad y capacidad para la captura de datos.

Para un detalle mayor en cuanto a especificaciones técnicas de las herramientas detalladas anteriormente, ver Anexo Nro. 2.

Criterios para la selección de las herramientas

En función de los criterios analizados, la selección del dispositivo específico se guiará por un conjunto de requisitos prácticos y estratégicos, diseñados para asegurar que la herramienta no solo sea funcional, sino también duradera y bien recibida por el equipo.

Un factor primordial será la usabilidad del equipo; se buscará un dispositivo cuyo manejo sea tan intuitivo como el de un smartphone moderno. Esto implica optar por un modelo con una versión reciente del sistema operativo Android, garantizando así no solo una rápida capacitación y una buena integración por parte del personal, sino también un ciclo de vida más largo en cuanto a actualizaciones de seguridad y funcionalidad. Para complementar esta facilidad de uso, las especificaciones técnicas internas son igualmente cruciales. Se priorizará un equipo que no posea características básicas, sino una configuración de procesador, memoria RAM y almacenamiento que asegure su fluidez y rendimiento a lo largo del tiempo, evitando que se vuelva lento con futuras actualizaciones de software.

Este enfoque en el rendimiento va de la mano con la selección de un modelo medianamente nuevo, asegurando así una mayor vida útil y previniendo que la tecnología quede desactualizada a corto plazo. Finalmente, dadas las condiciones del entorno de trabajo, la robustez del dispositivo es un requisito no negociable. Se seleccionará una colectora que certifique un alto grado de resistencia al polvo y al agua, ya que las tareas se desarrollan en un depósito que puede estar expuesto a la intemperie y donde se manipula una diversa gama de mercadería, tanto sólida como líquida.

La incorporación de las colectoras de datos es una solución tecnológica que habilita una transformación profunda en la gestión de inventarios. A través de esta herramienta, el personal podrá ejecutar funciones críticas de manera ágil y precisa directamente desde el depósito y las sucursales. Las capacidades operativas clave del nuevo sistema incluirán la carga y el descuento

de existencias en tiempo real, la consulta inmediata de stock disponible, el registro de movimientos de mercadería entre depósitos y sucursales, y la verificación del estado de los productos (activos o inactivos), obteniendo información completa con solo escanear un código.

Sin embargo, es fundamental comprender que la adquisición de la herramienta por sí sola no es suficiente para garantizar el éxito. La verdadera optimización se alcanza cuando la tecnología se integra con procesos bien definidos y un personal debidamente capacitado. Por lo tanto, la implementación irá acompañada de un programa de capacitación integral y la formalización de los procedimientos de manejo de mercadería.

Una vez que la tecnología esté operativa, se capacitará a todo el personal involucrado. Esta formación se centrará no solo en las características y funciones del dispositivo, sino también en los cuidados necesarios para su correcta manipulación y mantenimiento. Paralelamente, se estandarizarán y documentarán formalmente los procesos clave que serán ejecutados con la nueva herramienta, principalmente el control de mercadería en recepción y la carga inicial de existencias, así como el registro de movimientos entre el depósito y la sucursal. Este enfoque dual asegura que no se produzcan fallos en los procedimientos, garantizando la integridad y fiabilidad de los reportes de existencia y maximizando el retorno de la inversión tecnológica.

Capacitación y definición de procesos

Es crucial entender que el éxito en la implementación de una nueva solución tecnológica no reside únicamente en la calidad de la herramienta, sino, y de manera fundamental, en la capacidad del capital humano para adoptarla y utilizarla eficazmente. La introducción de las colectoras de datos y la redefinición de los procesos de inventario representan un cambio significativo en la operativa diaria de la empresa. Por esta razón, una simple entrega del equipo sin un acompañamiento adecuado resultaría insuficiente y pondría en riesgo los objetivos del proyecto.

Para asegurar una transición exitosa y maximizar el retorno de la inversión, es imperativo desarrollar un programa de capacitación formal. Dicho programa está diseñado no solo para instruir al personal en el manejo técnico del nuevo dispositivo, sino también para internalizar los procedimientos estandarizados y, sobre todo, para generar una profunda conciencia sobre la importancia de la precisión de los datos en el nuevo sistema de inventario en tiempo real.

La implementación de colectoras de datos en el sistema actual, acompañada por la capacitación del personal, se llevará a cabo de forma planificada y progresiva. El objetivo principal es garantizar una correcta adopción tecnológica y una transición segura hacia la digitalización total del control de stock y movimientos de mercadería.

En la primera etapa, se trabajará con una cantidad limitada de ítems, a modo de prueba y aprendizaje, lo que permitirá detectar posibles errores, dificultades operativas o necesidades de ajustes en los procedimientos. Este enfoque gradual busca que el personal adquiera experiencia práctica y confianza en el uso de las colectoras antes de extender su aplicación a la totalidad de los productos.

Durante las instancias de capacitación, se priorizará no solo el aprendizaje técnico del manejo del dispositivo, sino también la concientización sobre la importancia de la precisión en la carga de datos. Los empleados deberán comprender que un error en el registro o en el movimiento de información puede tener un impacto directo en múltiples áreas del negocio: desde el control de stock y las compras, hasta la atención al cliente y la toma de decisiones administrativas. De esta manera, se fomentará una cultura de responsabilidad y cuidado en el manejo de la información.

Una vez finalizada la fase inicial y verificados los resultados, se avanzará hacia la implementación completa, incorporando progresivamente todos los ítems del inventario.

Paralelamente, se realizará un seguimiento continuo para asegurar la correcta integración de los datos con el sistema actual y la eficiencia de los procesos operativos.

La planificación de esta implementación contempla tiempos razonables de adaptación, soporte técnico permanente y la participación activa de los encargados de depósito, gondoleros, el dueño, sistema y administración, con el fin de lograr una transición exitosa y sostenible en el tiempo.

A continuación, se detallará el cronograma y el temario del programa de capacitación propuesto, cuyo objetivo es dotar a los empleados de las competencias y el conocimiento necesarios para convertirse en agentes activos del cambio y garantes de la integridad del nuevo sistema.

Tabla 4 “Cronograma de capacitación propuesto”

Etapa	Duración estimada	Actividades principales	Responsables
1. Introducción y preparación técnica	1 semana	Identificación de ítems piloto. Configuración inicial de las colectoras de datos. Coordinación con el proveedor del sistema actual.	Administración.
2. Capacitación inicial	Reuniones diarias durante una semana 1hs.	Formación del personal en el uso del dispositivo, procedimientos de carga y registro. Sensibilización sobre la importancia de la precisión en los datos.	Responsable de sistemas, administración y jefe.
3. Prueba piloto	1 mes	Implementación con una cantidad limitada de ítems. Monitoreo de errores, tiempos y procedimientos. Ajustes operativos.	Personal de depósito, personal de góndolas y armado, sistemas y administración.
4. Evaluación y ajuste	1 semana	Análisis de resultados obtenidos en la etapa piloto. Identificación de mejoras y corrección de fallas.	Administración y personal depósito.
5. Implementación total	3 meses	Incorporación progresiva del resto de los ítems. Control de desempeño y acompañamiento continuo al personal.	Administración y personal depósito, personal góndola y armado.
6. Seguimiento y mantenimiento	Permanente	Evaluación continua del funcionamiento del sistema y detección de oportunidades de mejora.	Administración, personal depósito y jefe.

Fuente: *Elaboración propia*

El proceso se desarrollará en seis etapas consecutivas, diseñadas para permitir una adopción progresiva de la tecnología. Este enfoque busca reducir los riesgos asociados a la implementación, fomentar la adaptación del personal y evaluar los resultados antes de la aplicación total del sistema.

Además, se destaca la importancia de que los empleados comprendan la gravedad de los errores en la carga o movimiento de datos, ya que una falla en el registro puede afectar la

exactitud del stock, generar compras innecesarias, provocar quiebres de mercadería o incluso errores en facturación y control administrativo. Por ello, la capacitación no solo abordará aspectos técnicos, sino también la concientización sobre la responsabilidad individual en el nuevo proceso digital.

Etapas 1: Introducción y preparación técnica

La fase inicial del proyecto se centrará en establecer las bases técnicas y organizativas para la implementación. Durante esta semana, la actividad principal será la selección estratégica de los ítems que formarán parte de la prueba piloto posterior. Con el fin de validar el sistema bajo diversas condiciones operativas, se ha determinado incluir los siguientes grupos de productos:

- Almacén (fideos, arroces y leche larga vida): Se incluirán estos productos ya que representan un gran volumen de ingreso en pocos ítems, facilitando la prueba inicial del proceso de recepción sin resultar excesivamente complejo.
- Limpieza (marcas de un proveedor principal): Se seleccionarán todos los artículos de este proveedor y categoría correspondiente porque de esta manera será más fácil comenzar el proceso con una sola recepción (la del mismo proveedor). Esta elección, además, se justifica por ser una de las categorías con mayor tiempo muerto de conteo manual (5.5 horas mensuales) y por sus extensas fechas de vencimiento, adecuadas para un ciclo de prueba mensual.
- Cafés y yerbas: Se sumarán estas categorías dada su alta rotación y por haberse identificado al café como un ítem crítico en el análisis de pérdidas por quiebres de stock, originado por errores en la detección de faltantes.

Paralelamente a la selección de ítems, se realizará la configuración inicial de las colectoras de datos adquiridas y se establecerá la coordinación técnica con el proveedor del sistema actual (SKA) para asegurar la compatibilidad y la correcta integración de la aplicación

móvil del ERP. Asimismo, el sector de Administración, como responsable de esta etapa, se dedicará a asesorarse en profundidad sobre el modelo de colectora elegido, investigando sus especificaciones técnicas, manuales de uso, condiciones de garantía y canales de soporte con el fabricante.

Objetivo: Establecer las condiciones técnicas y organizativas necesarias para iniciar la implementación en un entorno controlado, seleccionando los ítems de prueba, configurando el hardware y asegurando la compatibilidad del software, minimizando riesgos y garantizando el correcto funcionamiento del sistema desde el inicio.

Etapa 2: Capacitación inicial

Se desarrollará una jornada de formación destinada al personal involucrado. La capacitación incluirá tanto el manejo técnico del dispositivo como los procedimientos estandarizados de carga y registro. Se hará especial hincapié en la importancia de la precisión en la carga y movimiento de datos, destacando cómo un error puede impactar directamente en los resultados operativos y financieros.

Las reuniones se realizarán de manera diaria con una duración de una hora, de modo que no interrumpan significativamente las tareas diarias del personal ni retrasen el desarrollo de sus actividades habituales durante esta etapa.

Esta etapa es la más importante, ya que el éxito del proyecto depende en gran medida del entendimiento y la correcta adopción de los nuevos procedimientos por parte del personal.

La capacitación inicial se estructurará en dos grandes ejes, con el objetivo de garantizar tanto la comprensión de los procesos operativos como el manejo técnico de las colectoras de datos.

Eje 1: Procesos operativos y procedimientos estandarizados

En este eje se abordará el flujo general del circuito de mercadería, explicando detalladamente el recorrido completo de cada producto desde su recepción, almacenamiento, reposición y venta, y señalando los puntos en los que interviene la colectora de datos. Se enseñará el procedimiento de carga y actualización de stock, mostrando cómo realizar ingresos, modificaciones o bajas de productos en el sistema y cómo registrar cada movimiento correctamente.

Asimismo, se definirán los roles y responsabilidades del personal involucrado, especificando quién realiza la carga, quién verifica y quién valida los movimientos, con el fin de evitar duplicaciones o inconsistencias. Se explicará la gestión de errores y los procedimientos de corrección, enseñando cómo actuar ante diferencias detectadas entre la mercadería física y los registros digitales.

Se hará especial énfasis en la importancia de la precisión de los datos, detallando las posibles consecuencias de errores en la carga, que incluyen quiebres de stock, pérdidas económicas, pedidos incorrectos y afectación en los reportes de compras y ventas.

Ahora, se definirá la participación específica de la colectora de datos en los procesos actuales, detallando el momento de uso y el rol del personal en cada sector:

1. Sector Depósito (Proceso de recepción): La colectora de datos se utilizará una vez que el personal de depósito haya finalizado el proceso de descarga y control físico de la mercadería (es decir, el conteo manual y la verificación contra el remito/factura del proveedor). Antes de proceder a la ubicación y guardado de los productos en las estanterías, el operario deberá utilizar la colectora de datos para escanear el código de barras de cada ítem recibido e ingresar la cantidad. De esta forma, se registrará formalmente el ingreso de las existencias al sistema, actualizando el stock en tiempo real.

2. Sector Armado (Proceso de transferencia a sucursal): La herramienta será utilizada por el personal encargado de preparar los pedidos para la sucursal. A medida que se preparan los productos (basados en los reportes de venta o pedidos de la sucursal), el operario escaneará cada ítem con la colectora de datos, registrando un movimiento desde el depósito de casa central y a la sucursal. Esto permitirá un control exacto del stock real de cada boca comercial.
3. Personal de góndola (Proceso de reposición): En este sector, la colectora de datos se sumará a las actividades de rutina del personal. El procedimiento actual del repositor (limpieza de la góndola, revisión de fechas de vencimiento y estado de los productos) se complementará con una nueva tarea: antes de colocar el producto en la góndola, el operario deberá escanearlo con la colectora de datos. Este escaneo tendrá múltiples objetivos de verificación:
 - Consultar el estado del producto, para identificar si figura como "activo" o "inactivo" y así evitar la reposición de mercadería que luego generará errores en caja.
 - Verificar el precio de venta. Si bien el repositor no conoce la estructura de costos, sí puede identificar si un precio de venta es irrisorio (nulo, muy bajo o desproporcionadamente alto) y alertar a administración para su corrección.
 - Validar la información del producto, como su nombre y gramaje, asegurando que el producto físico coincide con el registro en el sistema.

- Detectar actualizaciones de códigos de barras, una situación que ocurre con frecuencia y que, de no ser detectada, genera problemas en el punto de venta.

Eje 2: Manejo técnico y operativo de las colectoras de datos

En el segundo eje, la capacitación se centrará en el uso práctico de las colectoras de datos. Se comenzará explicando los componentes y el funcionamiento básico del dispositivo, incluyendo encendido, escaneo de códigos de barras y conectividad con el sistema central. Se enseñará a navegar por la interfaz del software de la colectoras, familiarizándose con las pantallas principales, menús, comandos y opciones de carga, consulta y modificación de información.

Se instruirá sobre el procedimiento de escaneo y carga, actualizar cantidades y confirmar recepciones mediante la lectura de códigos de barras. Se explicará la sincronización con el sistema central, asegurando que los datos se envíen y reciban correctamente, manteniendo la información actualizada en tiempo real.

Además, se abordará la resolución de errores técnicos comunes, como desconexiones, lecturas fallidas, baterías bajas o conflictos de sincronización. Se enseñarán también los cuidados básicos y el mantenimiento del equipo, incluyendo limpieza del lector, almacenamiento adecuado y actualizaciones de software.

Objetivo: garantizar que el personal adquiera las competencias técnicas y la conciencia operativa necesarias para utilizar correctamente las colectoras y mantener la integridad de la información registrada.

Para la correcta ejecución de estas jornadas de capacitación, se definirá un equipo responsable de impartir y supervisar la formación. El liderazgo del proceso recaerá en el sector

de Administración, que será el encargado de recopilar la información, presentar la planificación y comunicar los nuevos procedimientos al personal.

Durante las reuniones diarias de esta etapa, se contará con la presencia del dueño de la empresa, cuya participación es fundamental para otorgar el aval jerárquico y reforzar la seriedad e importancia del proyecto ante los empleados. Asimismo, la gente del sistema tercerizado estará presente para asesorar sobre todos los aspectos técnicos del funcionamiento de la herramienta, aportar datos complementarios y resolver cualquier consulta específica sobre la integración o el software que pueda surgir durante la formación.

Etapa 3: Prueba piloto

Habiendo concluido la preparación técnica y la capacitación inicial del personal, esta etapa da comienzo a la utilización real de la herramienta en un entorno controlado. La prueba piloto se ejecutará sobre los ítems estratégicamente seleccionados en la Etapa 1 (fideos, arroces, leche larga vida, productos de limpieza de un proveedor clave, cafés y yerbas).

Se ha definido un período de un mes para la duración de esta fase, ya que este lapso se ajusta al ciclo de compra habitual para la mayoría de las categorías seleccionadas. El objetivo principal de esta etapa es verificar la precisión del sistema a lo largo de un ciclo completo: se espera que el stock digital resultante al finalizar el mes de prueba coincida con el stock físico justo antes de realizar el siguiente pedido de reabastecimiento para esos ítems. Esta validación confirmará que tanto la carga inicial (recepción) como el descuento automático por ventas se registraron correctamente.

Durante este mes, el personal de depósito, junto con la supervisión de Administración y el soporte de Sistemas, deberá realizar los registros de estos ítems exclusivamente mediante las

colectoras de datos. Se monitorearán activamente los errores, se analizarán los tiempos de ejecución y se documentará cualquier dificultad operativa que surja.

Esta etapa es clave para el éxito del proyecto, ya que la información recopilada servirá para ajustar los procedimientos y asegurar que el personal gane la experiencia y confianza práctica necesarias antes de proceder a la expansión total del sistema.

Objetivo: Validar el desempeño y la precisión del sistema y los procedimientos en condiciones reales a lo largo de un ciclo completo de inventario, asegurando la consistencia del stock entre compras e identificando posibles fallas o limitaciones operativas antes de su implementación general.

Etapa 4: Evaluación y ajuste

Finalizada la prueba piloto de un mes, se llevará a cabo una evaluación detallada y crítica de los resultados obtenidos. El foco principal de esta etapa será detectar las desviaciones que pudieron haber ocurrido, realizando un cotejo final entre los stocks físicos y los digitalizados de los ítems seleccionados.

Ante cualquier discrepancia, por mínima que sea, se procederá a investigar activamente el por qué sucedió a través de un protocolo de diagnóstico. El objetivo no es solo corregir el dato, sino determinar la causa raíz del error. Por ejemplo, si se detecta una diferencia en un ítem específico, se deberá:

1. Revisar la documentación original, como el remito o factura con el que se realizó la carga inicial, para verificar si la cantidad ingresada al sistema fue correcta.
2. Cotejar los movimientos de venta de dicho ítem en el sistema para asegurar que los descuentos automáticos se aplicaron correctamente.

3. Analizar el resultado para determinar si la desviación fue producto de un error humano en la carga, un error de venta (ej. un código de barras mal escaneado en caja) o si se trata de una diferencia que podría atribuirse a una merma o hurto.

Este análisis permitirá identificar si la falla reside en el procedimiento operativo, en la capacitación del personal o en un ajuste técnico pendiente. Una vez identificada la causa, se plantearán y aplicarán las correcciones necesarias, ya sea ajustando el software o reforzando la capacitación. Esta etapa es fundamental para asegurar que las fallas detectadas en un entorno controlado no vuelvan a suceder una vez que se inicie la etapa 5 de Implementación Total.

Objetivo: Perfeccionar el sistema y los procedimientos de trabajo basados en la evidencia de la prueba piloto, estableciendo protocolos de diagnóstico de errores y garantizando que la versión final de la solución se adapte de manera óptima a las necesidades de la empresa, asegurando la máxima precisión en los registros antes de su expansión.

Etapa 5: Implementación total

Una vez evaluados los resultados de la prueba piloto y habiendo incorporado las mejoras y ajustes identificados en la etapa 4, se procederá a la implementación extensiva del sistema. Esta fase consistirá en la incorporación progresiva del resto de los ítems del inventario al control mediante colectoras de datos.

Si bien se ha estimado una duración de tres meses para completar esta expansión, es importante señalar que este período podría variar. La duración final dependerá de la cantidad total de productos activos que maneja la empresa y de la complejidad que presente su correcta digitalización y registro inicial.

Durante toda esta etapa, el personal trabajará con acompañamiento continuo por parte de Administración y Sistemas, asegurando el cumplimiento de los protocolos definidos y la corrección inmediata de cualquier error o desviación que pudiera surgir.

Objetivo: Extender la digitalización del control de stock a toda la empresa, asegurando una adopción completa, ordenada y eficiente del sistema, consolidando los procedimientos validados en la prueba piloto.

Etapa 6: Seguimiento y mantenimiento

Finalmente, se establecerá un esquema de seguimiento con una periodicidad indefinida, ya que el objetivo es pasar de un proyecto de implementación a un proceso de mejora continua para garantizar la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

El pilar de este seguimiento será la realización de controles periódicos aleatorios. Estos controles, también conocidos como "conteos cíclicos", se realizarán en intervalos de tiempo no programados y se centrarán en grupos de productos seleccionados al azar. El objetivo principal será verificar que el stock digitalizado en el sistema coincida con las existencias físicas reales en la góndola y el depósito.

Para complementar esta verificación manual y asegurar un seguimiento integral del éxito del proyecto, se proponen las siguientes acciones de mantenimiento adicionales:

- Monitoreo de Indicadores Clave de Desempeño (KPIs):
 - Índice de Precisión de Inventario (IPA): Formalizar los controles aleatorios en un indicador porcentual (Ej: $\frac{\$Stock_Real}{Stock_Digitalizado}$). El objetivo será mantener este KPI por encima del 99%.
 - Tasa de Quiebres de Stock: Medir la frecuencia de quiebres de los productos críticos identificados en el diagnóstico (como los cafés y la

cerveza sin alcohol), permitiendo cuantificar objetivamente la reducción de ventas perdidas.

- Horas-Hombre en Inventario: Realizar una nueva medición semestral del tiempo dedicado al conteo de inventario, para verificar la reducción (y eventual eliminación) de las +60 horas mensuales de tiempo muerto.
- Mantenimiento Preventivo de Hardware:

Crear un calendario simple para la revisión y limpieza de los visores de los escáneres, la comprobación del estado de las baterías y la actualización del sistema operativo de las colectoras, asegurando así la máxima vida útil de la inversión en hardware. Objetivo: Asegurar la continuidad operativa, promover la mejora

Manual de procesos por sector (depósito, góndolas y armado)

A continuación, se describen los procedimientos operativos estandarizados para cada sector involucrado, detallando la integración de la colectoras de datos en las tareas existentes.

1. Sector Depósito: Proceso de recepción de mercadería

Involucrados: Personal de depósito.

Procedimiento actual: Cuando llega un proveedor, el personal de depósito realiza la descarga física de la mercadería y procede a su control manual, cotejando la factura y/o remito con los productos efectivamente entregados, verificando cantidades, fechas de vencimiento y estado general. Una vez validada la conformidad, la mercadería se ubica en los racks correspondientes.

Integrando la colectoras de datos: La nueva herramienta se incorpora después del control físico y antes de la ubicación final de la mercadería en las estanterías.

- Paso 1: Finalizado el control físico, el operario de depósito tomará la colectora de datos.
- Paso 2: Utilizando la aplicación del sistema SIG3, seleccionará la opción "Recepción de mercadería" o similar.
- Paso 3: Procederá a escanear el código de barras de cada uno de los ítems recibidos.
- Paso 4: Para cada ítem escaneado, la pantalla mostrará la descripción del producto. El operario deberá ingresar la cantidad de unidades recibidas y confirmadas en el control físico.
- Paso 5: Una vez escaneados todos los ítems y cantidades del remito/factura, el operario confirmará la recepción en la colectora.
- Paso 6 (Automático): Al confirmar, el sistema SIG3 actualizará automáticamente el stock, registrando el ingreso formal de las existencias.
- Paso 7: El operario procederá a la ubicación física de la mercadería en el depósito, como lo hace actualmente.

2. Sector de armado: Proceso de traslado de la mercadería a la sucursal

Involucrados: Personal de armado.

Procedimiento actual: El personal encargado prepara los pedidos para la sucursal basándose en reportes de venta o solicitudes específicas. Reúne la mercadería necesaria del depósito central en pallets y al camión.

Integrando la colectora de datos: Se utilizará durante el proceso de preparación o armado del pedido para la sucursal.

- Paso 1: El operario iniciará la preparación del pedido según el reporte o solicitud.

- Paso 2: Con la colectora de datos, seleccionará la opción "Transferencia entre Depósitos/Sucursales" o similar en la aplicación SIG3. Indicará el origen (Depósito central) y el destino (Sucursal).
- Paso 3: A medida que selecciona cada producto del depósito para incluirlo en el pedido, escaneará su código de barras con la colectora.
- Paso 4: Para cada ítem escaneado, ingresará la cantidad de unidades que se están transfiriendo a la sucursal.
- Paso 5: Una vez completada la preparación del pedido y escaneados todos los ítems, el operario confirmará la transferencia en la colectora.
- Paso 6 (Automático): El sistema SIG3 registrará el movimiento, descontando el stock de Casa Central y (según configuración) sumándolo directamente al stock de la sucursal.
- Paso 7: El operario procederá al despacho físico de la mercadería hacia la sucursal.

3. Sector góndolas: Proceso de reposición

Involucrados: Personal de reposición (Gondoleros).

Procedimiento Actual: El personal de reposición mantiene las góndolas abastecidas. Identifica los faltantes de manera visual o mediante listados (basados en ventas o stock manual previo), busca la mercadería en el depósito, y la traslada al salón de ventas. Antes de colocarla, realiza tareas de limpieza, revisión de fechas y estado del producto. Actualmente, el repositor no tiene forma de verificar si el producto está activo en el sistema o si su precio es correcto.

Integrando la colectora de datos: La herramienta se incorpora como un paso adicional de verificación antes de colocar el producto en la góndola, sumándose a las tareas de rutina existentes.

-
- Paso 1: El repositor realiza sus tareas habituales: limpieza de góndola, revisión de fechas y estado físico del producto a reponer.
 - Paso 2: Antes de ubicar el producto en el estante, tomará la colectora de datos.
 - Paso 3: Utilizando la aplicación SIG3, seleccionará la opción "Consulta de Producto" o similar.
 - Paso 4: Escaneará el código de barras del producto.
 - Paso 5: La pantalla de la colectora mostrará información clave del producto. El repositor deberá verificar:
 - Estado: Si figura como "Activo" o "Inactivo". Si está inactivo, no debe reponerlo y debe informar a Administración.
 - Precio de Venta: Comprobar si el precio es lógico (no cero, ni irrisorio). Ante cualquier duda, consultar antes de reponer.
 - Descripción y gramaje: Validar que coincida con el producto físico.
 - Código de Barras: Confirmar que el código leído no da error o inexistente (detecta actualizaciones).
 - Paso 6: Una vez verificada la información, si todo es correcto, el repositor colocará el producto en la góndola. (Nota: En este proceso, no se modifica el stock, solo se consulta).

El objetivo es asegurar que solo se reponga mercadería activa y correctamente cargada en el sistema, verificar precios lógicos, validar la correspondencia entre producto físico y registro digital, y detectar problemas con códigos de barras antes de que lleguen a la caja, previniendo errores de venta y mejorando la calidad de la información.

Desarrollo de indicadores

Para garantizar que la implementación de las colectoras de datos y los nuevos procesos cumplan con los objetivos de optimización planteados, se ha diseñado un tablero de control con indicadores clave de desempeño (KPIs). Estos indicadores permitirán monitorear la evolución del proyecto, cuantificar las mejoras y realizar ajustes en caso de desviaciones.

La frecuencia de medición y los objetivos pueden variar en función de la etapa de desarrollo del proyecto. Por ejemplo, luego de un año de implementación, se buscará mantener los objetivos de los indicadores sin margen de error y las mediciones serán más espaciadas, a diferencia de lo que ocurre al comienzo del proyecto.

Indicadores:

1. **Índice de Exactitud de Inventario (IEI):** Este indicador mide la confiabilidad del stock digital frente a la realidad física. Es el indicador fundamental para validar el éxito de la digitalización.
 - a. Fórmula: *(Cantidad de ítems con stock correcto / Cantidad total de ítems auditados) X 100*
 - b. Fuente de datos: Conteos cíclicos aleatorios definidos en la etapa de seguimiento.
 - c. Objetivo: Mantener una exactitud superior al 90%.
 - d. Frecuencia de medición: Semanal (durante implementación) y Mensual (fase de mantenimiento).
2. **Tiempo promedio de procesamiento de recepción:** Ya que se digitaliza el ingreso de mercadería, este indicador busca cuanta velocidad se generó con la propuesta de mejora, busca medir la eficiencia operativa. Mide el tiempo que

transcurre desde que el camión llega a dársena hasta que la mercadería está disponible en el sistema para la venta.

- a. Fórmula: $(\sum (\text{Tiempo de descarga por camión} + \text{tiempo de ingreso de stock al sistema})) / \text{Cantidad de camiones (pedidos)}$
- b. Fuente de datos: Registro del tiempo de descarga por camión y posterior carga de datos
- c. Objetivo: Generar un promedio inicial y mejorarlo con el tiempo.
- d. Frecuencia de medición: En cada descarga

3. Medición de mejora en pérdida de ventas: Busca medir cual fue el porcentaje de mejora en base a las ventas perdidas por falta de mercadería, atacando directamente la pérdida anual estimada de 2.030 USD detectada en el diagnóstico

- a. Fórmula: $((\text{Cantidad de venta perdida anteriormente} - (\sum (\text{Nuevas ventas perdidas en dólares}))) / \text{Cantidad de venta perdida anteriormente}) \times 100$
- b. Fuente de datos: Reportes de sistema SIG3 sobre productos con stock cero o que se encuentren en su punto de pedido (PP) y alertas de góndola más el análisis de perdidas realizado en el presente trabajo.
- c. Objetivo: Luego de un año de puesta en marcha la mejora debe ser mayor al 95%.
- d. Frecuencia de medición: Mensual

4. Índice de cobertura de stock: Con la nueva implementación surge la posibilidad de este nuevo indicador que se puede obtener de forma prácticamente inmediata, permite optimizar las compras y evitar el sobre stock, se puede saber cuánto tiempo puede estar un producto sin quebrar stock.

- a. Fórmula: *Stock actual / promedio de ventas diaria o ultima venta diaria de X producto*
- b. Fuente de datos: Reportes de sistema SIG3.
- c. Objetivo: Mantener una cobertura ajustada a la rotación real de cada categoría, evitando inmovilización de capital innecesaria.
- d. Frecuencia de medición: Cuando sea necesario, ocasional (para informes de toma de decisiones) y previa a cada pedido general (para el sector de compras).

5. Índice de eficiencia operativa de inventarios: Este indicador evalúa el impacto de la tecnología en la productividad del personal, verificando la eliminación de las 62,36 horas mensuales que anteriormente se dedicaban a conteos manuales ineficientes. Los conteos manuales ahora deberían ser menos frecuentes, se deberían realizar solamente ante sospecha de errores u otros motivos en particular.

- a. Fórmula: \sum (*Horas hombres dedicadas al conteo manual*)
- b. Fuente de datos: Registro de tiempo utilizado para esta actividad.
- c. Objetivo: Disminuir las horas dedicadas a conteos manuales a menos de 10 horas
- d. Frecuencia de medición: Mensuales u ocasionales, solo en controles.

6. Medición de éxito del nuevo sistema: Este indicador cambia la lógica: en lugar de contar los "fracasos" (quiebres), mide el éxito del sistema de alertas al generar una reposición a tiempo. Asume que la alerta se dispara cuando el stock llega a un mínimo (Punto de Pedido) y evalúa si la mercadería nueva llegó antes de que se agote el stock de seguridad. Porcentaje de alertas de stock mínimo que resultaron en una reposición exitosa antes de que el inventario físico llegue a cero.

- a. Fórmula: *(Cantidad de reposiciones concretadas con stock > 0 / Total de alertas de stock emitidas) X 100*
- b. Fuente de datos: Fecha de la factura/remito de la compra realizada y stock al momento de la recepción de la mercadería por medio de SIG3.
- c. Objetivo: Alcanzar una eficacia del 95%. *No se pide el 100% porque se contempla un margen realista para "factores externos" incontrolables (ej. el camión del proveedor se rompió, paros de sindicatos, feriados, faltante en fábrica), pero exige que la gestión interna (la alerta y el pedido) funcione perfecto.*
- d. Frecuencia de medición: Mensuales o trimestrales.

Vinculación con el sistema

Un aspecto fundamental para la viabilidad de la propuesta es asegurar la correcta integración de las colectoras de datos con el sistema de gestión integral (ERP) actualmente en uso por la empresa, el .SIG 3 desarrollado por Simonutti, Kaufmann y Asociados (SKA).

Tras consultas realizadas con el proveedor del sistema, se ha confirmado que el software .SIG 3 está preparado y es capaz de gestionar todos los movimientos de stock que se pretenden implementar mediante las colectoras de datos, incluyendo recepciones de mercadería, ajustes de inventario y transferencias entre depósitos o sucursales.

El proveedor también informó que el sistema contempla la opción de manejar "stock en góndola" de forma diferenciada al stock del depósito. Sin embargo, se aclaró que esta funcionalidad, si bien técnicamente posible, presenta una alta complejidad operativa en la práctica diaria de un supermercado tradicional. Su implementación suele ser viable únicamente en formatos de hipermercado con grandes superficies y estructuras de almacenamiento tipo

pallet directamente en el salón de ventas. Por consiguiente, y en línea con la práctica habitual del sector, la implementación se centrará en el manejo de stock por ubicación (Depósito central vs. Sucursal), sin diferenciar el stock específico en góndola.

La vinculación técnica entre las colectoras de datos y el sistema central se realizará mediante una aplicación móvil desarrollada por SKA, diseñada específicamente para funcionar en dispositivos con sistema operativo Android. Esta aplicación, denominada por el proveedor como un "sistema portable", se instalará en cada colectoras de datos. Una vez configurada la conexión a la red Wi-Fi de la empresa, la aplicación permitirá al dispositivo vincularse directamente con el servidor de la empresa donde opera el sistema .SIG 3 y se almacena toda la información, posibilitando la consulta y actualización de la información de inventario en tiempo real.

Capítulo 5: Análisis económico

En el presente capítulo se evaluará la factibilidad económica de la opción 1: Implementar colectoras de datos, seleccionada en el capítulo anterior. El objetivo es demostrar que la implementación no representa un gasto, sino una inversión estratégica con un retorno medible y rápido. Para ello, se realizará un análisis de los desembolsos requeridos, se proyectará un flujo de fondos y se calcularán los indicadores clave de rentabilidad.

Análisis de desembolsos: Hardware

Para la primera sección del análisis económico, se realizó una investigación de mercado para determinar el costo del hardware (colectoras de datos).

Es importante destacar que la mayoría de los distribuidores B2B (business-to-business) de esta tecnología no publican sus precios y operan únicamente bajo solicitud de cotización formal. Por esta razón, gran parte de la información se obtuvo a través de comunicaciones personales (correo electrónico y WhatsApp), las cuales, siguiendo la normativa APA, se citan en el texto, pero no se incluyen en la lista de referencias bibliográficas final.

Los precios de los proveedores MIRUS e IDSHOP sí se encontraban publicados en sus sitios web, por lo que se citan como fuentes recuperables. Los proveedores y fuentes consultados para la recolección de esta información fueron:

- ID GROUP (Contacto: Emanuel Bertolotti, comunicación personal, 29 octubre 2025)
- TSL MOBILE (Contacto: Gustavo Varela, comunicación personal, 28 octubre 2025)
- SZ NET (Contacto: Mariela, comunicación personal, 28 octubre 2025)
- Grupo TECSUR (Contacto: WhatsApp, comunicación personal, 27 octubre 2025)

- MIRUS (Mirus, s.f.)
- IDSHOP (IDSHOP, s.f.)

A continuación, se detalla cada uno de los modelos presupuestados, sus características técnicas y los precios informados por cada proveedor, extraídos del relevamiento de mercado.

Proveedor: ID GROUP

(Fuente: E. Bertolotti, comunicación personal, 29 octubre 2025)

- **MODELO: HONEYWELL HEDA5211AE6 (EDA52)**
 - **Precio: 816,95 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 11, 4G, 4 RAM / 64 FLASH, Procesador 2.0GHz 8 Core, Batería 4500 mAh, Pantalla 5.5", Soporte caídas 1.5m, Táctil.
- **MODELO: HONEYWELL HCK65L0NBSC**
 - **Precio: 1.434,44 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 8, 4G, 4 RAM / 32 FLASH, Batería 7000 mAh, Pantalla 4", Teclado físico.
 - Nota: Equipo para ambientes hostiles (caídas 2.4m, -20°C a 50°C), con características de rendimiento inferiores.

Proveedor: TSL MOBILE

(Fuente: G. Varela, comunicación personal, 28 octubre 2025)

- **MODELO: HONEYWELL HEDA5211AE6 (EDA52)**
 - **Precio: 630 USD + IVA (Dólar BNA)**
- **MODELO: HONEYWELL HCK65L0NBSC**
 - **Precio: 1.190 USD + IVA (Dólar BNA)**

Proveedor: SZ NET

(Fuente: Mariela, comunicación personal, 28 octubre 2025)

- **MODELO: HONEYWELL HEDA5211AE6 (EDA52)**
 - **Precio: 720 USD + IVA (Dólar BNA)**
- **MODELO: Motorola Zebra TC21**
 - **Precio: 900 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 14, 4G, 3 RAM / 32 FLASH, Batería 3300 mAh, Pantalla 5", Soporte caídas 1.5m, Táctil.
- **MODELO: Motorola Zebra TC22**
 - **Precio: 995 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 16, 5G, 6 RAM / 64 FLASH, Batería 3800 mAh, Pantalla 6", Soporte caídas 1.5m, Táctil.
- **MODELO: Motorola TC26**
 - **Precio: 1.203,62 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 14, 5G, 3 RAM / 32 FLASH, Batería 3300 mAh, Pantalla 5", Soporte caídas 1.5m, Táctil.

Proveedor: Grupo TECSUR

(Fuente: Comunicación personal vía WhatsApp, 27 octubre 2025)

- **MODELO: Unitech EA 520**
 - **Precio: 845 USD + IVA (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 11, 4G, 4 RAM / 64 FLASH, Procesador Octa-core 2.0 GHz, Batería 4250 mAh, Pantalla 5", Soporte caídas 1.5m, Táctil.

- Nota: El proveedor destaca que este es el modelo que están comercializando activamente en el rubro, con más de 50 unidades funcionando en supermercados.

Proveedor: MIRUS

(Fuente: Mirus, s.f.)

- **MODELO: Sonim Rs60**
 - **Precio: 732 USD FINAL (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 10, 4G, 4 RAM / 64 FLASH, Batería 8000 mAh, Pantalla 6", Soporte caídas 2m, Táctil.
- **MODELO: Zebra TC52**
 - **Precio: 1.087 USD FINAL (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 14, 4G, 4 RAM / 32 FLASH, Batería 4150 mAh, Pantalla 5", Soporte caídas 1.8m, Táctil.

Proveedor: IDSHOP

(Fuente: IDSHOP, s.f.)

- **MODELO: Zebra MC3300 1D**
 - **Precio: 1.251 USD FINAL (Dólar BNA)**
 - Especificaciones: Android 8.1, 4G, 2 RAM / 16 FLASH, Batería 5200 mAh, Pantalla 4", Soporte caídas 1.5m, Teclado físico.

Selección del Hardware y cotización final

La selección del hardware para la implementación se centra en encontrar el equilibrio óptimo entre precio competitivo, alto rendimiento técnico, usabilidad tipo smartphone y, crucialmente, una garantía de soporte posventa robusta. Tras el análisis de las cotizaciones, se

identificaron dos modelos como las opciones más sólidas, alineadas con estos requerimientos: el Honeywell EDA52 y el Unitech EA 520. Ver Tabla Nro. 5:

Tabla 5 “Comparativa de herramientas”

Modelo	Proveedor	Precio (USD + IVA)	Android	RAM / Flash	Razón de Selección
Honeywell EDA52	TSL MOBILE	630	11	4 GB / 64 GB	Máxima Rentabilidad y Rendimiento. Precio más bajo para un equipo con Android 11 y 4 GB de RAM, asegurando la usabilidad y fluidez a largo plazo
Unitech EA 520	Grupo TECSUR	845	11	4 GB / 64 GB	Experiencia Probada en el Rubro. Excelentes especificaciones, respaldadas por la experiencia del proveedor, quien destacó su uso activo en más de 50 supermercados, lo que minimiza el riesgo de adaptación

Fuente: Elaboración propia

Si bien existen otras alternativas, el resto son descartadas por no cumplir con el equilibrio ideal entre costo, prestaciones o confiabilidad posventa.

Están los modelos de alto costo (Zebra TC22, TC26, Honeywell CK65): Modelos como el Zebra TC22 (995 USD + IVA) o el Honeywell CK65 (1.190 USD + IVA) se descartaron por su alto costo, el cual no se justifica para una operación de control de inventario interno vía Wi-Fi. La inversión adicional sería marginal en el rendimiento de las tareas básicas del proyecto.

Los modelos antiguos como el Zebra MC3300 (1.251 USD final) se descartó a pesar de su robustez, debido a su sistema operativo desactualizado (Android 8.1) y menor memoria RAM (2 GB), lo que compromete la fluidez y el ciclo de vida de la inversión.

Por último, la Sonim Rs60 a pesar de ser una opción atractiva en precio (732 USD final) con excelentes prestaciones de robustez y batería (8000 mAh), es descartable la opción. La razón principal es que Sonim no es una marca con gran presencia en el mercado local, lo que introduce un riesgo considerable en el soporte posventa. La dificultad para conseguir repuestos

o soporte técnico rápido podría resultar en tiempos de inactividad prolongados del equipo, impactando directamente la continuidad operativa del nuevo sistema de stock.

Por el contrario, **el modelo Honeywell HEDA5211AE6 (EDA52), con un precio de 630 USD + IVA (ofrecido por TSL Mobile), fue seleccionado como la opción más estratégica.** El Honeywell EDA52 ofrece la mejor relación precio-rendimiento y reduce el costo de la inversión inicial sin comprometer la calidad, proveniente de un fabricante con amplio reconocimiento en el sector.

La implementación requiere la adquisición de siete (7) unidades para cubrir todos los puntos críticos de gestión de stock. La distribución de estas unidades se justifica de la siguiente manera:

- Depósito (recepción): Una unidad será asignada al encargado de la carga inicial de mercadería al sistema.
- Armado (transferencia): Una unidad se destinará al registro de movimientos de stock desde la Casa Central a la Sucursal.
- Góndolas: Se destinarán cinco unidades (tres para Casa Central y dos para la Sucursal) para la verificación de productos en los salones de ventas.

Con un total de siete unidades del modelo Honeywell EDA52, el costo de la inversión en hardware es:

Costo Total del Hardware = 7 unidades x 630USD/Unidad = 4.410USD (Sin IVA)

La inversión inicial en hardware asciende a 4.410 USD + IVA = 4.873,05 USD, lo que constituye la primera parte de los desembolsos requeridos para el proyecto.

Análisis de desembolsos: Capacitaciones y puesta en marcha

- Introducción y preparación técnica de las herramientas

Durante la primera etapa del proyecto, se destinarán dos personas del área de Administración, quienes trabajarán en conjunto con el servicio de sistemas para realizar la identificación de ítems piloto y la configuración técnica de las colectoras. Esta fase requiere una dedicación de 8 horas diarias durante una semana (5 días hábiles), totalizando 80 horas-hombre de administración. Cabe destacar que el soporte del proveedor de sistemas (.SIG 3) ya se encuentra cubierto por el abono de mantenimiento mensual vigente de la empresa, por lo que no genera un desembolso de caja adicional para este concepto.

A fecha de realización del presente capítulo, la hora hombre aproximadamente tiene un costo de \$5.500, un aproximado de 3.75 USD. Utilizando la cotización de la divisa según BCRA.

Costo total de la primera etapa del proyecto: 3.75USD x 80hs = 300 USD

- Programa de capacitación operativa

La formación del personal se estructura en sesiones de una hora diaria durante una semana (5 horas en total por persona). Esta capacitación aborda el uso técnico del dispositivo, los procedimientos de carga, el registro de movimientos y la sensibilización sobre la importancia de la precisión de los datos. El impacto en horas-hombre se desglosa de la siguiente manera:

- Sector Administrativo: En esta etapa es solo una persona de administración, son un total de 5 (1hs por día) horas dedicadas a la instrucción y supervisión del proceso.
- Personal Operativo: 35 horas-hombre totales, correspondientes a los 7 empleados que utilizarán las colectoras de datos en los sectores de depósito, armado y góndolas (5 horas cada uno).

Esto da que el programa de capacitación requiere un **total de 40hs hombre**.

Costo total de la capacitación inicial: 3.75USD x 40hs = 150 USD

Justificación de la inversión: Transformación de pérdidas en beneficios

1. Neutralización de las pérdidas por quiebres de stock

La decisión de adquirir e implementar colectoras de datos se justifica en la capacidad de la tecnología para atacar y neutralizar las causas de los problemas más costosos identificados en la empresa.

El problema más costoso identificado en el diagnóstico es la pérdida de ventas causada por la inconsistencia entre el stock físico y el stock sistémico. El relevamiento de datos, realizado entre el 1 de junio de 2024 y el 15 de febrero de 2025 (8.5 meses), cuantificó una pérdida total por quiebres de stock de **2.030 USD**. **Esta cifra representa una pérdida anualizada de aproximadamente 2.865 USD.**

Es fundamental destacar que esta cuantificación representa únicamente los quiebres de stock que pudieron ser detectados manualmente (el "iceberg visible"), es decir, las ventas perdidas donde el cliente o el personal alertaron sobre la falta. La ineficiencia del sistema actual implica que un número indeterminado de quiebres pasan desapercibidos (el "iceberg subterráneo"), donde la venta se pierde sin que la empresa registre la demanda. **Por lo tanto, el beneficio real de la solución es la mitigación de pérdidas totales que, de manera conservadora, podrían duplicar la cifra anualizada, alcanzando un TOTAL ESTIMADO DE 5.730 USD.**

2. Monetización de la productividad y ahorro de tiempo

El proceso manual de inventario consume una cantidad significativa de mano de obra. El diagnóstico evidenció la pérdida de 62.36 horas-hombre mensuales en tareas de

conteo manual, conciliaciones y correcciones de errores, lo que se traduce en 748.32 horas de trabajo anuales liberadas con la digitalización. Esta ganancia no es solo un ahorro de costos operativos, sino una ganancia de productividad, ya que el personal podrá reasignar esas horas a actividades de mayor valor añadido, como la optimización de góndolas y la atención al cliente, mejorando indirectamente la experiencia de compra.

A fecha de realización del presente capítulo, la hora hombre aproximadamente tiene un costo de \$5.500, un aproximado de 3.75 USD. Utilizando la cotización de la divisa según BCRA.

Esto da un total de 2.800 USD anuales desperdiciados en horas hombres realizando tareas manuales de conteo de stock.

3. Pérdidas estimadas totales

Finalmente, la inversión es crucial para garantizar la integridad del sistema de gestión. SIG 3. Al obligar al personal a registrar cada movimiento de stock (recepción, transferencia, ajuste) directamente desde la colectora, se eliminan los errores de transcripción y se asegura que la información de precios y existencias sea correcta y esté actualizada en tiempo real. Esto resuelve la problemática de pérdida de venta en caja por productos inactivos o precios incorrectos, fortaleciendo la confiabilidad de los datos de inventario y optimizando la toma de decisiones gerenciales.

La inversión en colectoras de datos, por lo tanto, no es un simple gasto de equipamiento, sino la infraestructura fundamental para transformar un proceso ineficiente y costoso en una operación ágil y rentable.

TOTAL, DE PERDIDAS ESTIMADAS POSIBLES DE CUANTIFICAR: 8.530 USD ANUALES (2.800 USD por horas hombres y 5.730 USD estimados por quiebres de stock)

Flujo de fondo, periodo de recuperó, VAN y TIR

Para demostrar de manera concluyente que la propuesta no es un gasto sino una inversión estratégica rentable, se ha construido un Flujo de Fondos del proyecto, ver Tabla Nro. 6. Este análisis es fundamental para cuantificar financieramente los ahorros operativos relevados y evaluar la viabilidad del proyecto mediante los indicadores: el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Para la construcción de dicho flujo se han establecido las siguientes premisas:

- Horizonte de evaluación: Se define un período de 5 años, un tiempo estándar para la evaluación de inversiones tecnológicas y la vida útil de los equipos.
- Inversión inicial (año 0): Corresponde al desembolso total por la adquisición del hardware (7 colectoras) más el IVA correspondiente, totalizando -\$4.873,05 USD y los -\$450 USD que representa el requerimiento de horas hombre para la introducción, capacitación técnica de administración y posterior capacitación al personal. Dando un total de -\$5.323,05.
- Ingresos Anuales (Ahorros): Se considera un ingreso constante de +\$8.530 USD durante los 5 años. Esta cifra surge de la suma de los ahorros anuales estimados por quiebres de stock y la eliminación de horas-hombre improductivas.
- Egresos Anuales (mantenimiento): Para asegurar la viabilidad a largo plazo y cubrir costos imprevistos (como reemplazo de baterías, cargadores o reparaciones menores), se estima un costo de mantenimiento anual del 20% sobre el valor base del hardware (\$4,873 USD). Esto genera un egreso constante de -\$ 974,6 USD desde el Año 1 al 5.
- Tasa de descuento: Dado que el presente proyecto trabaja con flujos de fondos expresados en dólares estadounidenses, se determina conveniente utilizar una

tasa de descuento en la misma moneda, de modo que refleje adecuadamente el costo de oportunidad del capital y los riesgos asociados al contexto económico del país. Para su estimación, se toma como punto de partida la tasa libre de riesgo representada por los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, la cual se encuentra en torno al 4 % anual. A esta tasa se le adiciona el riesgo país de Argentina, que actualmente se sitúa aproximadamente en el 6% anual, a fecha 10/11/2025 reflejando la prima exigida por los inversores internacionales para compensar la incertidumbre económica y financiera local. Finalmente, se incorpora un 1 % adicional por criterio de prudencia y para contemplar posibles variaciones macroeconómicas futuras. **En consecuencia, la tasa de descuento adoptada para el análisis del proyecto es del 11% anual en dólares**, valor que considera tanto el entorno financiero internacional como las condiciones particulares del mercado argentino.

*El riesgo país fue tomado en base a la información publicada por el portal de noticias *Ámbito* (10 de noviembre de 2025).*

Es importante destacar que no se incluye la amortización del equipo como un egreso, ya que esta es un concepto contable y no una salida real de dinero (no afecta al flujo de caja). La inversión ya se computa en su totalidad en el Año 0.

Tabla 6 “Flujo de fondos”

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos (Ahorros)	\$0	+\$8.530	+\$8.530	+\$8.530	+\$8.530	+\$8.530
Egresos (Mant.)	\$0	-\$974,6	-\$974,6	-\$974,6	-\$974,6	-\$974,6
Inversión Inicial	-\$5.323,05	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de Fondos Neto	-\$5.323,05	+\$7.555,4	+\$7.555,4	+\$7.555,4	+\$7.555,4	+\$7.555,4

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de VAN, TIR y periodo de recupero

El detalle de los cálculos esta presentado en el Anexo Nro. 3.

- **VAN**

El Valor Actual Neto constituye el indicador principal para evaluar la rentabilidad de una inversión, ya que permite cuantificar la riqueza adicional que el proyecto genera para la organización. El VAN se define como el método que consiste en descontar los flujos de fondos netos futuros mediante una tasa de interés que refleje el costo de oportunidad del capital, para luego restarle la inversión inicial. Dumrauf (2010, pp. 314-317)

Desde una perspectiva técnica, este indicador refleja el incremento patrimonial que la empresa obtendría hoy al ejecutar el proyecto, por encima de otras alternativas de inversión de riesgo similar. De acuerdo con Dumrauf (2010), un resultado positivo indica que el proyecto crea valor; por el contrario, un resultado negativo señala que la inversión destruiría capital.

Los datos de entrada para este análisis son los siguientes:

- Inversión Inicial (Año 0): -5.323,05 USD

- Flujo de Fondos Neto Anual (Años 1-5): +7.555,40 USD
- Tasa de Descuento (k): 11% (0,11)
- Horizonte de Evaluación (n): 5 años

El proyecto genera un Valor Actual Neto positivo de \$22.600,93 USD. Esto significa que la implementación de las colectoras de datos no solo recupera la inversión inicial y cubre el costo de oportunidad del 11% anual, sino que además genera un valor (riqueza) adicional para la empresa equivalente a \$22.600,93 USD traídos al día de hoy. El proyecto es, por lo tanto, altamente rentable y financieramente viable.

- **TIR**

La Tasa Interna de Retorno del proyecto es del 140,16% anual en dólares. Este valor es irracionalmente superior a la tasa de descuento del 11%. Esto indica que el proyecto no solo es viable, sino que ofrece una rentabilidad extraordinaria sobre el capital invertido, reforzando la decisión de aceptar la inversión.

La Tasa Interna de Retorno representa la rentabilidad relativa o porcentual que ofrece el proyecto de inversión. Se describe como la tasa de descuento que iguala el valor actual de los flujos de fondos con la inversión inicial, resultando en un VAN igual a cero. Dumrauf (2010, pp. 318-320)

Para la dirección de la empresa, este indicador funciona como una medida del rendimiento intrínseco del negocio, comparable con las tasas de retorno del mercado financiero. Siguiendo el criterio de Dumrauf (2010), una inversión se considera aceptable cuando su TIR es superior a la tasa de corte o rendimiento mínimo exigido por los propietarios. Con una TIR del 140,16%, el proyecto no solo es viable, sino que presenta un rendimiento excepcionalmente alto en comparación con el costo del capital.

- **Periodo de recupero (payback)**

El Periodo de Recupero se utiliza como una medida de liquidez y exposición al riesgo, respondiendo al interrogante sobre el tiempo necesario para reintegrar el capital invertido. Según Dumrauf (2010, p. 312), este indicador determina el plazo en el cual la suma de los flujos de fondos generados iguala el monto del desembolso original.

En contextos de incertidumbre operativa, se priorizan los proyectos que presentan un retorno rápido del capital. Un periodo de recuperación breve minimiza la exposición al riesgo.

El proyecto tiene un Período de Recupero de menos de 9 meses. Esto significa que la inversión inicial de 5.323,05 USD se recuperará en su totalidad (gracias a los ahorros generados) antes de finalizar el octavo mes de operación. Este es un indicador de liquidez extremadamente positivo, que demuestra el bajo riesgo del proyecto y la rapidez con la que el mismo comienza a generar valor neto.

Conclusión financiera

El análisis de factibilidad económica desarrollado en el presente capítulo permite validar, con una contundencia financiera absoluta, la opción de la implementar colectoras de datos para la problemática de gestión de inventarios de ALIMES S.R.L. La evaluación demuestra que la implementación del proyecto no constituye un gasto operativo, sino una inversión estratégica con un retorno medible, rápido y de alto impacto en la rentabilidad del negocio.

El punto de partida del análisis fue la definición de la inversión inicial. Esta no se determinó de manera arbitraria, sino que fue el resultado de un relevamiento de mercado, que incluyó presupuestos de múltiples proveedores y modelos. La selección final del hardware, el modelo Honeywell EDA52, se basó en el equilibrio óptimo entre precio competitivo, especificaciones técnicas (como Android 11 y 4GB de RAM) y la confiabilidad del proveedor. El desembolso total,

que asciende a 4.873,05 USD (IVA incluido) por siete unidades, representa una inversión contenida y justificada. Al desembolso inicial se le suman los 450 USD por introducción y capacitaciones del personal.

Sin embargo, el pilar fundamental de este capítulo reside en la justificación de dicha inversión, transformando las pérdidas operativas actuales en los beneficios futuros del proyecto. El diagnóstico previo cuantificó el "costo de la ineficiencia": la empresa desperdicia 2.800 USD anuales en horas-hombre (62.36 horas mensuales) dedicadas a conteos manuales, y sufre una pérdida de ventas por quiebres de stock estimada conservadoramente en 5.730 USD anuales.

Estos dos factores, sumando un total de 8.530 USD de ahorro anual cuantificable, se convirtieron en el ingreso (beneficio) central del Flujo de Fondos del proyecto. Dicho flujo se proyectó a un horizonte de 5 años, adoptando un enfoque conservador al incluir un egreso anual del 20% (974,6 USD) para mantenimiento. Para evaluar esta proyección, se utilizó una tasa de descuento exigente del 11% anual en dólares, justificada por el riesgo país y el costo de oportunidad del capital.

En base a todos los datos planteados se pueden obtener tres indicadores claves a la hora de calificar un proyecto de manera cuantitativa:

- **Período de Recupero (Payback):** El proyecto demuestra una liquidez y un riesgo notablemente bajos. Con un Período de Recupero de 8.45 meses, la inversión inicial se paga a sí misma en menos de tres trimestres de operación. Esto se debe a que los ahorros anuales superan con creces el desembolso inicial.
- **Valor Actual Neto (VAN):** El indicador principal de creación de valor es contundente. Con un VAN altamente positivo, el proyecto demuestra que no solo recupera la inversión y cumple con la exigencia del 11% de rentabilidad anual,

sino que, además, genera un valor (riqueza) adicional para la empresa equivalente a \$22.600,93 USD de hoy.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** La rentabilidad interna del proyecto 140,16%. Esta cifra, que supera exponencialmente la tasa de descuento del 11%, confirma que la inversión es excepcionalmente robusta y ofrece un rendimiento financiero que difícilmente podría ser igualado por otra alternativa de inversión con el mismo perfil de riesgo.

En conclusión, el análisis económico es muy bueno. Cada métrica financiera valida la decisión tomada. La implementación de las colectoras de datos no solo resuelve los problemas operativos, sino que lo hace con un recupero de la inversión inferior a 9 meses y una rentabilidad superior al 140%. El proyecto no solo se justifica financieramente, sino que se presenta como una acción estratégica urgente para la optimización y sostenibilidad de la empresa.

Conclusiones

El presente Proyecto Final tuvo como propósito principal el diseño de una propuesta de mejora para la optimización de las operaciones de inventario y gestión de stock de la empresa ALIMES S.R.L. ("Superlorito"). A través de un diagnóstico profundo y detallado, se logró evidenciar que la organización, a pesar de contar con una trayectoria sólida de 18 años, una buena presencia en la ciudad en su rubro y una clientela fiel, enfrentaba una limitación crítica para su crecimiento: la gestión de su mercadería se basaba en procesos manuales, estimaciones "a ojo" y un sistema informático subutilizado.

En este marco, se cumplieron satisfactoriamente los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación. El relevamiento de información permitió cuantificar el "costo de la ineficiencia" actual, detectando que la falta de un stock digitalizado genera pérdidas anuales estimadas en más de 8.500 USD y el desperdicio de más de 740 horas-hombre anuales. Asimismo, el diagnóstico mediante el "árbol de problemas" permitió identificar las causas raíz y diseñar una solución técnica acorde a la realidad de la firma.

Frente a este escenario, y tras evaluar distintas alternativas mediante una matriz de ponderación que priorizó la visibilidad y la eficiencia, se seleccionó la opción de implementar colectoras de datos integradas al sistema actual como la solución óptima. Esta propuesta no solo implica la adquisición de tecnología (colectora de datos Honeywell EDA52), sino una transformación profunda en la cultura operativa de la empresa a través del cumplimiento de los objetivos de capacitación del personal y la estandarización de procesos de recepción, reposición y control mediante manuales específicos por sector.

El análisis económico confirmó la viabilidad financiera del proyecto de manera contundente. Con una inversión inicial de 5.323 USD, se proyecta un Valor Actual Neto (VAN)

positivo de 22.600,93 USD y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 140,16%. Más significativo aún es el periodo de recupero de la inversión, estimado en menos de 9 meses, lo que demuestra que los ahorros generados por la eficiencia operativa financian rápidamente la modernización tecnológica.

Mirando hacia el futuro, la implementación de este sistema de control de stock permitirá a ALIMES S.R.L. evolucionar de un modelo de gestión reactivo a uno proactivo, basado en datos precisos y en tiempo real. Esta mejora tecnológica no es un fin en sí mismo, sino la base fundamental para que, en una segunda etapa, la dirección pueda avanzar hacia la automatización de órdenes de compra y una gestión logística de excelencia. La adopción de esta mejora es, por tanto, el paso necesario para consolidar la competitividad del supermercado y asegurar su crecimiento sostenible y profesional en el mercado regional.

Referencias Bibliográficas:

- **Ámbito. (s. f.).** *Riesgo país argentino – (EMBI, elaborado por J.P. Morgan)*. Recuperado el 10 de noviembre de 2025, de <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais.html>
- **Asana. (2025, 18 de febrero).** *7 sencillos pasos para crear una matriz de decisiones (con ejemplos)*. <https://asana.com/es/resources/decision-matrix-examples>
- **Banco Central de la República Argentina. (s.f.).** *Cotizaciones por fecha*. https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Cotizaciones_por_fecha.asp
- **Datalogic. (2025).** *Terminales Portátiles*. Datalogic. <https://www.datalogic.com/esp/automatic-data-capture/terminales-port%C3%A1tiles-pc-5.html>
- **DSHOP. (s.f.).** *Resultados de búsqueda para "colectoras"*. IDSHOP. <https://www.idshop.com.ar>
- **Dumrauf, G. L. (2010).** *Finanzas corporativas: Un enfoque latinoamericano (2da ed.)*. Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- **EcuRed. (s.f.).** *Colector de datos*. EcuRed. https://www.ecured.cu/Colector_de_datos
- **EtiNet. (2025, 10 de septiembre).** *Ventajas de usar colectoras de datos en la gestión de inventarios*. EtiNet. <https://etinet.ar/interes/ventajas-de-usar-colectoras-de-datos-en-la-gestion-de-inventarios/>
- **Google. (s.f.).** *Google Maps*. Recuperado de <https://www.google.com/maps>
- **Grupo Tecsur. (s.f.).** *COLECTOR DE DATOS ZEBRA TC21*. Grupo Tecsur. <https://www.grupotecsur.com.ar/productos/colector-de-datos-zebra-tc21/>
- **HDWR Global. (2024, 19 de marzo).** *Recopiladores de datos: toda la información en pocas palabras*. HDWR Global. <https://hdwrglobal.com/es/blog/30694/recopiladores-de-datos-toda-la-informacion-en-pocas-palabras/>
- **Hugo Roche y Constantino Viejo (2005).** *Análisis Multicriterio en la Toma de Decisiones*. FEPAR-UNSA. https://feparunsa.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/07/amc_aplicado_administracion.pdf
- **ID Systems. (2021, 14 de septiembre).** *¿Por qué los minoristas están usando colectores de datos para sus inventarios?* ID Systems. <https://www.idsystems.com.ar/minoristas-colectores-de-datos/>

-
- **Identific-ar. (s.f.).** *Colectoras de datos. Identific-ar.* <https://www.identific-ar.com.ar/portatiles.htm>
 - **Martínez, R. & Fernández, A. (s.f.).** *Árbol de problema y áreas de intervención.* https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/martinez_rodrido.pdf
 - **Mirus. (s.f.).** *Colectores de datos.* Mirus Tecnología. <https://www.mirustecnologia.com.ar/colectores-de-datos/?mpage=5>
 - **Polo Moya, D. (s.f.).** *Tipos de clientes según su comportamiento. Parte I.* Gestionar Fácil. [https://www.gestionar-facil.com/tipos-de-clientes-y-como-tratarlos-para-una-venta-exitosa/tipos-de-clientes-segun-su-comportamiento-parte-i/\[1\]](https://www.gestionar-facil.com/tipos-de-clientes-y-como-tratarlos-para-una-venta-exitosa/tipos-de-clientes-segun-su-comportamiento-parte-i/[1])
 - **Project Management Professionals. (2021).** *Weighted Decision Matrix. En Essentials of Project Management.* eCampusOntario. <https://ecampusontario.pressbooks.pub/essentialsofprojectmanagement/chapter/4-3-weighted-decision-matrix/>
 - **RD Printer Service. (2023, 21 de agosto).** *Descubrí los colectores de datos esenciales en logística.* RD Printer Service. <https://rdprinterservice.com.ar/descubri-los-colectores-de-datos-esenciales-en-logistica/>
 - **RD Printer Service. (s.f.-a).** *Colector de datos Zebra MC3300.* RD Printer Service. <https://rdprinterservice.com.ar/producto/colector-de-datos-zebra-mc3300/>
 - **RD Printer Service. (s.f.-b).** *Colector de datos Zebra TC52.* RD Printer Service. <https://rdprinterservice.com.ar/producto/colector-de-datos-zebra-tc52/>
 - **Selis. (s.f.-a).** *Colector de datos Point Mobile PM550.* Selis. <https://www.selis.com/productos/226-colector-de-datos-point-mobile-pm550.html>
 - **Selis. (s.f.-b).** *Colector de datos Zebra TC20.* Selis. <https://www.selis.com/productos/158-colector-de-datos-zebra-tc20.html>
 - **Simonutti, Kaufmann y Asociados (2012).** *.SIG 3 / Sistema de Información de Gestión.* https://www.skya.com.ar/productos_SIG3.html
 - **Tecnipesa. (2024, 1 de marzo).** *Terminales de captura de datos para almacén.* Tecnipesa. <https://www.tecnipesa.com/blog/269-terminales-de-captura-de-datos-para-almacen>

Anexos:

- ***ANEXO 1:***

PREGUNTAS REALIZADAS AL PERSONAL DE REPOSICION PARA RECABAR INFORMACION:

- ¿Se requiere la realización de stocks físicos manuales de manera periódica?
- ¿Bajo qué categorías o rubros de productos se segmentan los inventarios?
- ¿Cuál es el tiempo promedio estimado para el relevamiento de cada rubro?
- ¿Con qué frecuencia aproximada se realizan estos controles de stock? ¿Es probable que la frecuencia real de conteo sea mayor o menor al promedio establecido?
- ¿Cuáles son los motivos técnicos o administrativos que motivan la realización del inventario en momentos específicos?
- ¿Incurrís ocasionalmente en errores durante el proceso de conteo físico y cuáles son las causas de dichos fallos?

- **ANEXO 2:**

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS COLECTORAS DE DATOS

Los modelos modernos están equipados con procesadores de múltiples núcleos, como los Qualcomm Snapdragon de 8 núcleos que operan a velocidades de 1.8 GHz o 2.2 GHz, o procesadores Quad-Core a 1.2 GHz. Para asegurar una operación fluida, cuentan con una memoria RAM que suele ser de 2 GB o 4 GB y una memoria de almacenamiento interno (Flash/ROM) que varía entre 16 GB y 32 GB (Grupo Tecsur, s.f.; RD Printer Service, s.f.-a; RD Printer Service, s.f.-b; Selis, s.f.-a; Selis, s.f.-b).

La gran mayoría de los equipos actuales operan con el sistema operativo Android en versiones adaptadas para el entorno empresarial, como Android 7, 8.1 o superiores (RD Printer Service, s.f.-a; RD Printer Service, s.f.-b; Selis, s.f.-a; Selis, s.f.-b), lo que permite que su interfaz y uso sea muy parecido al de un celular, aunque algunos modelos más antiguos pueden utilizar Windows CE.NET (Identific-ar, s.f.). La autonomía es un factor crucial, por lo que están dotados de baterías recargables de ión de litio de alta capacidad, que pueden ir desde 3000 mAh hasta 6,300 mAh (Selis, s.f.-a; Selis, s.f.-b), diseñadas para durar al menos un turno de trabajo completo (Tecnipesa, 2024).

El componente principal para la captura de datos es el escáner de códigos de barras. La tecnología predominante es el Imager, que permite la lectura tanto de códigos de barras lineales (1D) como de códigos bidimensionales (2D) como los QR. Existen escáneres de rango estándar y de rango extendido, capaces de leer códigos a varios metros de distancia. Adicionalmente, muchos modelos incluyen cámaras traseras de alta resolución, de 8 MP o 13 MP (RD Printer Service, s.f.-a; Selis, s.f.-b), que no solo sirven para documentar el estado de la mercadería, sino que también pueden funcionar como un lector de códigos secundario y para sacar fotos; hay que considerar que se pueden utilizar aplicaciones de mensajería, como Whatsapp. Algunos

dispositivos también ofrecen la capacidad opcional de leer etiquetas de Identificación por Radiofrecuencia (RFID) (Tecnipesa, 2024).

En términos de diseño y durabilidad, estos equipos están contruidos para resistir las condiciones del entorno laboral. Cuentan con pantallas multitáctiles a color, con tamaños que suelen ser de 4.3 o 5 pulgadas y están protegidas con materiales de alta resistencia como Gorilla Glass. Su robustez se certifica con especificaciones que garantizan la resistencia a múltiples caídas sobre concreto desde alturas de 1.2 metros o más. Además, poseen un grado de sellado IP, como IP54 o IP67, que las protege contra la entrada de polvo y líquidos (Grupo Tecsur, s.f.; Identific-ar, s.f.; RD Printer Service, s.f.-a; RD Printer Service, s.f.-b).

Finalmente, la conectividad es esencial para la transmisión de datos en tiempo real. Todos los modelos modernos integran Wi-Fi y Bluetooth de alta velocidad. Para la carga y transferencia de datos por cable, usualmente incluyen puertos USB y se utilizan bases o cunas de carga donde el dispositivo se acopla.

- **ANEXO 3:**

CALCULOS DE VAN, TIR Y PERIODO DE RECUPERO

CALCULO DE VAN

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FF_t}{(1+i)^t}$$

Inversión inicial	\$	5.323,05	
Flujo neto anual	\$	7.555,40	
Tasa			0,11

Flujos traídos a VALOR ACTUAL

Año 1	\$	6.806,67	7555,4/(1+0,11)^1
Año 2	\$	6.132,13	7555,4/(1+0,11)^2
Año 3	\$	5.524,44	7555,4/(1+0,11)^3
Año 4	\$	4.976,98	7555,4/(1+0,11)^4
Año 5	\$	4.483,76	7555,4/(1+0,11)^5
TOTAL V.A	\$	27.923,98	
INVERISON		-\$ 5.323,05	
VAN	\$	22.600,93	

CALCULO DE TIR

140,16% "**=TIR(B5:G5;0,11)**"

El cálculo de la TIR se realiza con la formula "TIR" de Excel". Se toma como referencia la inversión y los ingresos del FF (Flujo de fondos) y se inserta una tasa de referencia en la formula, en este caso 11% (0,11). Dando como resultado 140,16%

CALCULO DE PERIODO DE RECUPERO

Dado que en el primer año se generan más ingresos de lo que se invirtió, se debe hacer un prorrateo.

Ingresos mensuales en		
año 1:	\$	629,62
Inversión:	\$	5.323,05

Meses necesarios para recuperar inversión:	8,45
--	------

La inversión se recupera entre el mes 8 y 9 del proyecto.