

Maestría en

Gestión Estratégica De La Cadena De Suministro

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Gestión estratégica de la cadena de suministros**

AUTORES:

Nelly del Rocio Aza Ruano

Kelvyn Juan Banchon Saavedra

Marcela Mishel Morillo Cadena

Brenda Cecilia Orlando Cedeño

Marcelo Xavier Panchi Puetate

TUTORES:

Director de maestría - Mgs. José Francisco Garrido Casas

Coordinador de maestría- PhD (c) Carlos Luis Calderón

“Diseño de un modelo de gestión de inventarios y almacenamiento para producto terminado orientado a mitigar la saturación de bodegas en Andes Jugos S.A, Planta Machachi, periodo 2026”

Quito, junio 2026

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Nelly del Rocio Aza Ruano, Kelvyn Juan Banchon Saavedra, Marcela Mishel Morillo Cadena, Brenda Cecilia Orlando Cedeño, Marcelo Xavier Panchi Puetate**, en calidad de autores del trabajo de Investigación titulado “Diseño de un modelo de gestión de inventarios y almacenamiento para producto terminado orientado a mitigar la saturación de bodegas en Andes Jugos S.A, Planta Machachi, periodo 2026”, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de lo que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D.M. Quito, junio 2026.



 Firma del graduado
Nelly del Rocio Aza Ruano



 Firma del graduado
Kelvyn Juan Banchon Saavedra



 Firma del graduado
Marcela Mishel Morillo Cadena



 Firma del graduado
Marcelo Xavier Panchi Puetate

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Firma del graduado
Brenda Cecilia Orlando Cedeño

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Aprobación de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Mgs. Jose Francisco Garrido Casas y PhD(c). Carlos Luis Calderón**

Espinales, declaramos que los graduandos: **Nelly del Rocio Aza Ruano, Kelvyn Juan Banchon**

Saavedra, Marcela Mishel Morillo Cadena, Brenda Cecilia Orlando Cedeño, Marcelo Panchi

Puetate son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.

Mgs. Jose Francisco Garrido Casas

Director de la Maestría en Gestión

Estratégica de Cadena de Suministros

PhD(c). Carlos Luis Calderón Espinales

Coordinador de la Maestría en Gestión

Estratégica de Cadena de Suministros

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

DEDICATORIAS

Dedico este proyecto a Dios, por llenarme de bendiciones y guiarme en el camino para alcanzar este logro académico.

Para mis amados padres Manuel y Cecilia, mi papá Enrique en el cielo, quienes me enseñaron con su trabajo y constancia diaria que el esfuerzo y disciplina rinden frutos.

Mis amores, mi esposo Luis Roberto y mi hija Tamia, quienes son mi motor y mi inspiración para seguir superándome día a día; gracias por brindarme todo su amor y comprensión, también a mi hermana Daysi, que con su compañía me llenó de ánimo en este hermoso camino del conocimiento.

Nelly del Rocio Aza Ruano

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por bendecirme y darme las fuerzas para superar cada obstáculo en este camino.

A mis padres, por ser los pilares de mi educación y brindarme las herramientas necesarias para salir adelante en la vida.

A mi esposa, Cindy, por su cariño incondicional, comprensión y apoyo absoluto durante todo el proceso académico. Su compañía ha sido fundamental para no rendirme.

Y a mis amados hijos, Lucas y Andrés, la luz de mis días, con la esperanza de que este logro les sirva de motivación para alcanzar todos sus sueños.

¡Lo logramos!

Kelvyn Juan Banchon Saavedra

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Dedico esta tesis a Dios, por darme salud, fortaleza y la oportunidad de contar con un trabajo que me permitió seguir adelante. A mis padres, por su apoyo incondicional, amor y confianza durante todo este camino.

Marcela Mishel Morillo Cadena

Dedico este trabajo a mis padres, por cada sacrificio realizado y permitirme acceder a la educación desde mis inicios de vida y que hasta ahora todavía me apoyan en todos los sentidos, sin ellos no sería la persona que soy hoy en día y este logro no hubiese sido totalmente posible. También la dedico a mis seres cercanos, que siempre están pendientes, creen en mí y me inspiran a seguir siempre adelante.

Finalmente, a Dios por permitirme llegar hasta aquí y a mí por no rendirme pese a todos los retos y dificultades que presentaron en este camino.

Brenda Cecilia Orlando Cedeño

A mis dos ángeles Paulina y Segundo, quienes con su amor, sabiduría y ejemplo sembraron en mí la sed de victoria y superación. Aunque no pudieron compartir este momento conmigo, los llevo siempre en mis pensamientos.

A mis padres Wilma y Marcelo que, con su apoyo incondicional, sus sacrificios y su cariño, han hecho de mí la persona que ahora soy. ¡Gracias!

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

A mis hermanos Samira y Diego, de quienes estoy profundamente orgulloso. Cuentan conmigo para siempre.

Y de manera muy especial a mi pequeña hija Valentina, quien ha sido siempre mi mayor inspiración y motivo para seguir creciendo. Cada esfuerzo realizado durante este caminar tuvo como propósito construir un mejor futuro para ti. Tu sonrisa, tu amor y tu existencia me recuerdan cada día que vale la pena luchar por los sueños.

A ustedes, que han sido mi fuerza, mi guía y mi razón para seguir adelante, dedico con profundo amor y gratitud este y todos mis logros.

Marcelo Xavier Panchi Puetate

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi profunda gratitud a la UIDE (Universidad Internacional del Ecuador) y a todo su valioso equipo de docentes, que me abrieron las puertas a la formación académica superior y compartir generosamente su valiosa experiencia y conocimientos, los cuales me han permitido fortalecer mi perfil profesional y académico.

De la misma manera, extendiendo mi reconocimiento a mis compañeros, con quienes compartí el esfuerzo y las jornadas académicas con la firme determinación de culminar con éxito esta etapa.

Nelly del Rocio Aza Ruano

Expreso mi más sincero agradecimiento a la UIDE y a todos los docentes, en especial a mi asesor de tesis, por la orientación y valiosos aportes en el desarrollo del trabajo.

Asimismo, agradezco a mi equipo de clases por el apoyo y el intercambio de conocimiento a lo largo de este camino.

Por último, mi gratitud infinita a mi mamá Sayury, a mi papá, a Cindy esposa y a mis hijos por su amor incondicional, el cual fue el pilar fundamental para la culminación de esta etapa académica.

Kelvyn Juan Banchon Saavedra

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Agradezco a Dios por guiarme y darme la fuerza para culminar esta etapa. A mis padres, por su apoyo incondicional y por impulsarme siempre a seguir adelante. También a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de este logro.

Marcela Mishel Morillo Cadena

Le doy gracias a Dios por darme ese impulso de perseverancia y tener el conocimiento para seguir esta etapa tan importante en mi vida, a mis seres cercanos quienes me dieron ese aliento y apoyo cuando más lo necesitaba, a los docentes de esta prestigiosa Universidad por compartirnos su excelente experiencia en cada área en el que se desempeñan, sin duda contribuyeron a mi crecimiento de manera especial tanto el ámbito académico como profesional.

Brenda Cecilia Orlando Cedeño

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Mi profundo agradecimiento a mi familia por ser el pilar fundamental de mi vida y por acompañarme en cada etapa de crecimiento personal y profesional. Gracias por los valores inculcados, por el apoyo constante, por la confianza depositada en mí y por brindarme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta.

Mi gratitud también a todos quienes, sin tener un vínculo de sangre conmigo. Amigos, docentes y compañeros, que compartieron conocimientos y experiencias que enriquecieron este proceso y dejaron una huella significativa en mi formación.

Especialmente quiero expresar mi profundo agradecimiento a Emily y Melissa por brindarme su apoyo y su cariño. Su presencia fue un impulso constante para seguir adelante. A todos y todas, ¡gracias totales!

Marcelo Xavier Panchi Puetate

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

RESUMEN

El presente proyecto presenta un rediseño de la redistribución y almacenamiento operaciones y un rediseño de la red de distribución para Andes Jugos S.A en su planta de Machachi. El diagnóstico identificó que la infraestructura logística actual de 780 posiciones de pallet es rebasada por la estacionalidad de la demanda, alcanzando un pico crítico del 175% de ocupación. Esta saturación obliga a la empresa a incurrir en costos anuales de \$345,578.80 USD por almacenamiento externo, transporte de transferencia y doble manipulación.

A través del análisis de la cadena de valor (Value Stream Mapping - VSM), se determinó una baja Eficiencia del Ciclo del Proceso (PCE) del 7.96% y un Lead Time de 490 horas. Como solución, se formuló una estrategia basada en inventarios gestionados por el proveedor Vendor Managed Inventory (VMI), liberación paramétrica en cuarentena y optimización del Overall Equipment Effectiveness, o Eficacia Global del Equipo (OEE) al 75%. Esta optimización proyecta reducir el Lead Time un 53.8% (a 226 horas) y liberar de forma inmediata \$16,100 USD de capital de trabajo inmovilizado.

Para eliminar el déficit estructural permanentemente, se evaluó la construcción de un galpón industrial propio de 1,500 m² con tecnologías de racking selectivo y Drive-In. Considerando un CapEx de \$925,819.51 USD y un ahorro neto operativo (OpEx) anualizado de \$220,178.80 USD, el modelo matemático financiero determinó un período de recuperación de la inversión (Payback) ajustado de 3.9 años. El proyecto concluye como altamente viable y rentable, garantizando la sostenibilidad financiera de la organización.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



Palabras clave: Gestión de Inventarios, Value Stream Mapping, CapEx, OpEx, Payback Ajustado.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

ABSTRACT

This project presents a redesign of the warehouse layout and storage operations, as well as a redesign of the distribution network for Andes Jugos S.A. at its Machachi plant. The diagnosis identified that the current logistical infrastructure of 780 pallet positions is overcome by demand seasonality, reaching a critical peak occupancy of 175%. This saturation forces the company to incur annual costs of \$345,578.80 USD due to external storage, transfer of transport, and double handling.

Through Value Stream Mapping (VSM), a low Process Cycle Efficiency (PCE) of 7.96% and a Lead Time of 490 hours were determined. As a solution, a strategy based on Vendor Managed Inventory (VMI), parametric release in quarantine, and OEE optimization to 75% was formulated. This optimization plans to reduce Lead Time by 53.8% (to 226 hours) and achieve the immediate release of \$16,100 USD of tied up working capital.

To permanently eliminate the structural deficit, the construction of a new 1,500 m² industrial warehouse with selective and Drive-In heavy racking technologies was evaluated. Considering a Capital Expenditure (CapEx) of \$925,819.51 USD and an annualized net operational savings (OpEx) of \$220,178.80 USD, the financial mathematical model determined an adjusted Payback period of 3.9 years. The project concludes as highly viable and profitable, guaranteeing the organization's long-term financial sustainability.

Keywords: Inventory Management, Value Stream Mapping, CapEx , OpEx , Adjusted Payback.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	21
1.1 Definición del proyecto	21
1.2 Naturaleza o tipo de proyecto	23
1.3 Objetivos	24
1.3.1 Objetivo general.....	24
1.3.2 Objetivo específico	24
1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación.....	25
CAPÍTULO 2: LA ORGANIZACIÓN	27
2. PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN.	27
2.1 NOMBRE, ACTIVIDADES, MERCADOS SERVIDOS Y PRINCIPALES CIFRAS	27
2.1.1 Nombre de la empresa: ANDES JUGOS S.A	27
2.1.2 Misión, visión, valores	27
2.1.2.1 Misión:	27
2.1.2.2 Visión:	27
2.1.2.3 Valores:.....	27
2.1.3 Actividades, marcas, productos y servicios	28

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.3.1	Actividad:.....	28
2.1.3.2	Marcas:.....	28
2.1.3.3	Productos:.....	28
2.1.4	Ubicación de la sede	29
2.1.5	Ubicación de las operaciones	29
2.1.6	Propiedad y forma jurídica.....	29
2.1.7	Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio.....	29
2.1.8	Tamaño de la organización.....	29
2.1.9	Información sobre empleados y otros trabajadores	30
2.1.10	Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto	30
2.1.11	Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa	31
2.1.12	Modelo de negocio	35
2.1.13	Otros datos de interés.....	35
CAPITULO 3. OPTIMIZACIÓN DE INVENTARIOS.....		37
3.1	Fundamentos de la Gestión de Inventarios	37
3.1.1	Definición de inventarios	37
3.1.2	Objetivos de la gestión de inventarios.....	37
3.1.3	Tipos de inventarios	37

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.4	Mecanismos de control de inventarios	38
3.1.5	Estrategias clave para la gestión del inventario	38
3.1.6	Ventajas de un sistema optimizado para la gestión de inventarios.....	39
3.1.7	Modelo de gestión de inventarios.....	40
3.1.8	Gestión de inventarios.....	42
3.1.9	Elaboración de Políticas de Inventario y su adaptación.....	44
3.1.10	Política de Inventario Materia Prima & Material de Empaque	44
3.1.11	Análisis de Bodega actual de productos terminados Andes Jugos S.A	45
3.1.12	Layout bodega actual Andes Jugos S.A	47
3.1.13	Espacio actual y aprovechamiento de la bodega	48
3.1.14	Principales falencias en el sistema de inventario actual en Andes Jugos S.A.....	50
3.1.15	Plan de optimización para la bodega actual	51
3.1.16	Layout bodega optimizada Andes Jugos S.A	55
3.1.17	Comparativo entre bodega Actual y Optimizada.....	56
3.1.18	Plan de Expansión para la bodega de producto terminado	56
3.1.19	Layout Bodega Nueva en Andes Jugos S.A.....	59
CAPITULO 4. OPTIMIZACION DE LA CADENA DE SUMINISTRO		61
4.1	Ventaja y prioridades competitivas.....	62

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

4.2	Análisis ABC.....	67
4.3	Pronóstico de la demanda.....	69
4.4	Recomendación.....	72
CAPITULO 5. GESTION DE OPERACIONES Y FINANZAS		74
5.1	Canvas y 4Cs.....	74
5.1.1	Análisis empresarial desde la perspectiva 4 C's	75
5.2	Optimización de gastos e inversiones.....	77
5.3	Evaluación de nivel de servicio e impacto en el cliente.....	84
5.4	Proceso VSM	85
Takt time		85
5.4.1.1	Identificación de desperdicios:	91
5.4.1.2	Actividades de Valor Añadido (VA) y Valor no añadido (NVA):	92
5.5	Evaluación Operativa y Financiera de la Infraestructura Logística	93
5.5.1	Contexto industrial.....	93
5.5.2	Diagnóstico del Flujo Logístico Actual y Costo por Pallet Transportado	93
5.5.3	Modelo de simulación de Capacidad y Análisis de Estacionalidad	94
5.5.4	Diseño Arquitectónico del Lay-Out y Selección de Tecnología de Racking	95
5.6	Evaluación Financiera del Proyecto de Inversión (CapEx vs. Opex).....	96

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.6.1	Gastos de Capital (CapEx) – Presupuesto de Construcción y Equipamiento	96
5.6.2	Retorno de Inversión y Período de Retorno Ajustado (Payback)	97
CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y APLICACIONES.....		101
6.1	Conclusiones generales	101
6.2	Conclusiones específicas	102
6.2.1	Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación	102
6.2.2	Contribución a la gestión empresarial	102
6.2.3	Contribución a nivel académico	103
6.2.4	Contribución a nivel personal	103
6.3	Limitaciones a la Investigación	104
Bibliografía.....		105

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Índice de tablas

Tabla 1 Estados de Resultados referencial Andes Jugos S.A 2025	31
Tabla 2 Capacidad procesamiento diario (litros).....	32
Tabla 3 Factor de ocupación	33
Tabla 4 Capacidad Ociosa.....	34
Tabla 5 Porcentajes de participación entre Maquilas y Marca Propia	36
Tabla 6 Pallets Diarios 2025	42
Tabla 7 Porcentaje de Ocupación de bodega.....	43
Tabla 8 Porcentaje de Ocupación por clasificación ABC	43
Tabla 9 Características de la Bodega Actual	48
Tabla 10 Comparativo entre bodegas.....	56
Tabla 11 Característica Bodega Nueva	60
Tabla 12 Comparativo entre bodegas.....	61
Tabla 13 Ventas mensuales 2025 (USD).....	64
Tabla 14 Categorización ABC	68
Tabla 15 Punto de Equilibrio Andes Jugos S.A.....	78
Tabla 16 Comparación de criterios para subcontratación.....	82
Tabla 17 Evaluación nivel de servicio y su impacto	84
Tabla 18 Tiempo total de producción de productos.....	89
Tabla 19 Etapas con Valor Añadido	90
Tabla 20 Etapas con Valor No Añadido	90
Tabla 21 Identificación de desperdicios	91

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 22 Simulación de capacidad estática requerida	95
Tabla 23 Inversión Capital Bruto (CapEx).....	97
Tabla 24 Costo de Ineficiencia Actual.....	98
Tabla 25 Costo de Operación Marginales de Nuevo Galpón.....	98

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Representación gráfica del lote económico de pedidos	41
Ilustración 2 Layout bodega actual Andes Jugos S.A	47
Ilustración 3 Dimensiones de pasillos principales.....	53
Ilustración 4 Dimensiones de pasillos secundarios	54
Ilustración 5 Layout bodega optimizada Andes Jugos S.A S.A.....	55
Ilustración 6 Layout bodega nueva	59
Ilustración 8 Canvas y 4Cs Andes Jugos S.A.....	74

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Ventas Reales 2025 vs Pronóstico de Demanda 2026	70
Gráfico 2 Tendencia de Ventas 2025	71
Gráfico 3 Índice de Estacionalidad	72
Gráfico 4 Tiempo de Ciclo (horas)	89

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

1.1 Definición del proyecto

El presente trabajo se enfoca en la empresa Andes Jugos S.A, fundada en 1980 y ubicada en Machachi cantón Mejía, misma que se dedica a la producción y comercialización de néctares y jugos procesados, utilizando las mejores tecnologías, lo que permite una alta automatización en sus procesos y uso de materias primas de calidad otorgadas por proveedores calificados con altos estándares de control de calidad.

Andes Jugos S.A. elabora sus productos mediante la tecnología Ultra Alta Temperatura (UHT), proceso que, *“esteriliza los alimentos calentándolos por encima de 135°C, temperatura necesaria para eliminar las esporas durante un periodo de 1 a 2 segundos”* (Zvaigzne, y otros, 2017). Las temperaturas pueden oscilar entre 135°C a 150°C, seguido de aquello, se lleva inmediatamente a enfriar el producto, lo que garantiza una esterilización adecuada y que pueda conservarse durante mucho tiempo (Data Bridge Market Research, 2022).

Por lo tanto, este procedimiento permite elaborar productos que no necesitan de refrigeración y puede ser aplicado ya sea para leches, zumos y bebidas de frutas, salsas y condimentos, bebidas vegetales y otras fórmulas; para el caso de bebidas mantiene la naturalidad del sabor de la fruta y al mismo tiempo prolonga su vida útil (Shangai VictoryStar Intelligent Technology Co., 2026).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Un aspecto también importante en las bebidas es el uso de envases adecuados, como el de Brick, ya que su tecnología es la del envasado aséptico en cartón, lo que se traduce en que una vez el producto haya pasado su proceso de esterilización y se encuentre envasado listo para su distribución, éste *“puede almacenarse de manera segura a temperatura ambiente sin que se produzca crecimiento microbiano”* (Tetra Pak International S.A, s.f.). El envase Brick está elaborado a base de cartón para rigidez del envase, capas de polietileno (plástico) que actúan como barrera ante la humedad y permiten un sellado hermético, y finalmente de una lámina de aluminio que protege el producto de la exposición ante la luz y el oxígeno (Pura Frutta, 2025).

Todo esto es lo que permite conservar un producto sin refrigeración, en un periodo de seis meses, manteniendo sus características organolépticas originales, siempre y cuando el envase permanezca cerrado, por ejemplo, en Andes Jugos S.A de acuerdo con Estudios de laboratorio externos en las denominadas Fichas de Estabilidad indica que el contenido en envases de cartón (Tetrapak) puede durar hasta seis meses.

Sin embargo, pese a todos los beneficios de la tecnología UHT en términos de conservación y almacenamiento, la gestión de inventario se considera un factor crítico en la operación de este negocio, puesto que los productos continúan siendo perecibles, por lo que resulta totalmente indispensable mantener una adecuada rotación de inventarios que evite temas como vencimiento, desperdicios y a que a su vez garantice la disponibilidad oportuna de los productos en el momento más preciso.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Actualmente, Andes Jugos S.A. enfrenta una problemática relacionada a la capacidad de almacenamiento en su planta de Machachi, donde existe una severa limitación en el espacio físico de sus bodegas. Teniendo en cuenta que la empresa cuenta con un amplio portafolio de productos propios y ofrece servicios de maquila se incrementa la complejidad del control de inventarios, generando una saturación de productos y dificultades en su rotación.

Esta situación afecta el flujo de inventario, aumenta costos, dificulta el aprovechamiento de la capacidad instalada y aumenta los riesgos de acumulación de productos próximos a caducar.

Esta es la razón, por lo que se requiere implementar un modelo técnico para la gestión de inventarios que ayude a optimizar el stock junto a la zonificación de la bodega sin exceder su capacidad máxima de almacenamiento, aplicando herramientas analíticas de pronóstico de demanda, políticas de reabastecimiento y estrategias de organización de la bodega.

1.2 Naturaleza o tipo de proyecto

Este proyecto constituye una Investigación Aplicada, que busca resolver un problema práctico y específico relacionado a la saturación de bodegas en Andes Jugos S.A, cuyo propósito es diseñar un modelo de gestión de inventarios y almacenamiento de néctares y jugos.

Por otro lado, involucra un estudio descriptivo, debido a que se permite evaluar el estatus actual identificando los principales problemas y motivos con el fin de buscar una solución técnica estructurada.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Adicional, cuenta con un enfoque mixto, al combinar análisis cuantitativo como indicadores relacionados a niveles de inventarios, indicadores de rotación de productos, ocupación de espacios, mermas, volúmenes, entre otros; y a su vez cualitativo donde se evalúa procesos operativos, políticas de gestión de inventarios, aplicación de normativa de calidad y otras prácticas asociadas.

Desde una perspectiva sistemática, este análisis interrelaciona cada uno de los procesos, tales como la planificación de inventarios, abastecimiento, almacenamiento, control de inventarios, y su respectiva distribución, buscando optimizar los recursos e infraestructura disponible.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión de inventarios y almacenamiento para productos jugos y nectares que permita mitigar la saturación de las bodegas en Andes Jugos S.A (Planta Machachi) durante el periodo 2026, mejorando el flujo de materiales y garantizando la frescura del producto.

1.3.2 Objetivo específico

- Evaluar el actual proceso de la cadena de suministro.
- Definir un modelo de pronóstico de demanda para identificar posibles variaciones en el mercado.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Establecer mecanismos para el control del inventario, que permitan garantizar el seguimiento y trazabilidad del flujo de procesos.
- Implementar indicadores para evaluar la eficiencia operativa y financiera del proceso.
- Determinar mecanismos de almacenamiento óptimo.

1.4 Justificación e importancia del trabajo de investigación

Como lo mencionado anteriormente, esta investigación surge por la necesidad de mejorar y optimizar el manejo del inventario y la capacidad instalada de Andes Jugos S.A, ya que existe limitación en el espacio físico de almacenamiento provocando saturación de productos y dificultades para su rotación.

Esta situación se vuelve un desafío importante, no solo se trata de espacio en la bodega, sino que también limita el flujo operativo y financiero de la empresa, y a su vez aumenta el riesgo de mermas en los productos por lo que su comercialización se vuelve más crítica.

La importancia de este trabajo radica en que, al tratarse de néctares y jugos, aun cuando son de vida útil prolongada por el uso de tecnología UHT, estos continúan siendo perecibles por lo que se requiere de una correcta planificación y control de inventario, garantizando su disponibilidad oportuna a su mercado. Realizar una gestión ineficiente provoca acumulación de productos,

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

incremento de costos y hasta disminuir el nivel de servicio ofrecido, con afectación económica a la empresa.

Resulta pertinente implementar el modelo para la gestión, puesto que se busca proporcionar soluciones y herramientas viables a una problemática que impacta a la eficiencia operativa, rentabilidad y competitividad de Andes Jugos S.A, la idea es convertir el área física en un activo estratégico completamente aprovechado y no un cuello de botella que frene el crecimiento comercial de este negocio.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPÍTULO 2: LA ORGANIZACIÓN

2. PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN.

2.1 NOMBRE, ACTIVIDADES, MERCADOS SERVIDOS Y PRINCIPALES CIFRAS

2.1.1 Nombre de la empresa: ANDES JUGOS S.A

2.1.2 Misión, visión, valores

2.1.2.1 Misión:

Ampliar el mercado de los alimentos integrando productos de alto consumo con valor nutritivo que beneficie a nuestros clientes y contribuyan a la alimentación de las familias.

2.1.2.2 Visión:

Ser el referente de alimentos en el mercado ecuatoriano, basándonos en la innovación, y excelencia logística.

2.1.2.3 Valores:

Responsabilidad y cultura de cumplimiento de las reglamentaciones y obligaciones enfocados en administrar eficientemente los recursos cuidando del talento humano actuando con ética y respeto.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.3 Actividades, marcas, productos y servicios

2.1.3.1 Actividad:

Elaboración, comercialización y distribución de jugos y néctares.

2.1.3.2 Marcas:

- Andes
- Super Andes
- Jugoso Premium
- Aurora
- Económico
- Frutal
- Escolar

2.1.3.3 Productos:

- Néctar UHT
- Jugo

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.4 Ubicación de la sede

Cantón Mejía, Machachi

2.1.5 Ubicación de las operaciones

Planta Industrial: Machachi, kilómetro 300 Panamericana sur.

2.1.6 Propiedad y forma jurídica

Corresponde a Sociedad Anónima (S.A.). Es una empresa familiar, administrada por sus socios fundadores.

2.1.7 Mercados servidos o ubicación de sus actividades de negocio

Los productos de Andes Jugos S.A buscan satisfacer las diferentes necesidades del mercado, brindando una variedad de opciones de bebidas para las familias ecuatorianas, Por lo tanto, el portafolio va dirigido al Mercado Nacional Ecuatoriano, con fuerte presencia en el canal moderno (supermercados) y canal tradicional (tiendas de barrio) en las regiones Sierra y Costa.

2.1.8 Tamaño de la organización

Se clasifica como Empresa Grande (según el valor estimado en sus activos y ventas anuales).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.9 Información sobre empleados y otros trabajadores

Cuenta con una fuerza laboral aproximada de 120 colaboradores directos entre planta, logística y administración, además de una red externa de transportistas.

2.1.10 Procesos claves relacionados con el objetivo propuesto

- Ingreso de materia prima (Pulpas y Concentrados asépticos¹).
- Procesamiento y envasado (Líneas UHT).
- Gestión de inventarios y abastecimiento de bodegas.
- Almacenamiento de materias primas y producto terminado sin refrigeración.
- Distribución a nuestros clientes.

¹ Aséptico hace referencia al método que se utiliza en la industria de las bebidas con el objetivo de “*preservar alimentos mediante la esterilización de los productos y del envase para eliminar microorganismos*” (Machine Point Consultants, 2022). De esta manera garantiza la extensión de su vida útil y evita el uso de conservantes.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.11 Principales cifras, ratios y números que definen a la empresa

- Estado de Resultados referencial 2025

Tabla 1 Estados de Resultados referencial Andes Jugos S.A 2025

Cuenta	2025 (USD)
Ingresos por actividades ordinarias	\$60.944.346,81
Costo de ventas y producción	\$54.337.420,73
Ganancia bruta	\$ 6.606.926,09
Otros ingresos	\$ -
Gastos de venta	\$ 2.568.135,89
Gastos administrativos	\$ 3.065.676,88
Gastos financieros	\$ 1.027.808,29
Total gastos	\$ 6.661.621,06
Resultado antes de impuestos	\$ -54.694,97
Impuesto diferido (ingreso/gasto)	\$ 356.182,48
Impuesto a la renta causado	\$ 138.237,25
Utilidad (Pérdida) neta del período	\$ 163.250,26

Elaborado por autores en base a estimaciones financieras del periodo 2025 para fines académicos.

En la Tabla 1 se puede evidenciar los resultados del 2025, Andes Jugos S.A. generó una ganancia bruta de \$6.606.926,09, sin embargo, los gastos en conjunto son de \$6.661.621,06, por lo que se observa un resultado antes de impuestos en negativo -\$54.694,97. Pese a este resultado, el impuesto diferido y a la renta revierte el resultado, generando una utilidad neta de \$163.250,26, indicando una ligera recuperación en su rentabilidad.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Capacidad de procesamiento de Andes Jugos S.A

Capacidad de procesamiento diaria (120000 litros día), estos litros se calculan de la siguiente manera:

Tabla 2 Capacidad procesamiento diario (litros)

	EQUIPO DE PROCESO	MEDIDA	LIMPIEZA DIARIA	LIMPIEZA INTERMEDIA	ESTERILIZACIÓN	TOTAL HORAS DISPONIBLES	TOTAL L /DIA
CAPACIDAD	10000	L / H	6	3	3	12	120000

Elaborado por autores en base a estimaciones para fines académicos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 3 Factor de ocupación

INDICADOR	FORMULA	CALCULO	RESULTADO	OBSERVACIÓN	JUSTIFICACIÓN
R	A		O		
Factor de Ocupación (Utilización)	(Demanda Anual Real/ Capacidad Anual (300días)) * 100	$(32743404 / 36000000) * 100$	90,95%	La planta mantiene alta eficiencia. El uso de la infraestructura se utiliza en el límite práctico. Los 65 días del año se encuentran repartidos en feriados, mantenimientos programados	Máxima Eficiencia de Activos: La operación sobre el 90% demuestra que la planta diluye sus costos fijos (depreciación de maquinaria, servicios industriales, nómina) de forma apropiada. Los 300 días son aprovechados de forma intensiva. El Modelo de Negocio: Este alto volumen está cubierto por el equilibrio de la cartera. La Maquila (44%), mientras que la Marca Propia (56%) saturan las líneas de envasado permitiendo disminuir los tiempos muertos prolongados durante los días hábiles.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 4 Capacidad Ociosa

INDICADOR	FORMULA	CALCULO	RESULTADO	OBSERVACIÓN	JUSTIFICACIÓN
Capacidad Ociosa	100%- Factor de Ocupación.	100%- 90,95%	9,05%	Margen estrecho. Representa un remanente de 3,256,596 litros disponibles para todo el año.	Operación al Límite Práctico: En la industria, un 9% ocioso está considerado dentro del mínimo técnico requerido. Dentro de planta las Paradas programadas para limpieza y desinfección química (CIP - Clean in Place) entre producciones son procesos obligatorios para evitar contaminación cruzada. Alerta de Cuello de Botella: Un 9.05% de holgura nos previene que la planta no tiene capacidad para absorber nuevos clientes importantes. Si la demanda de Maquila o del PAE presenta un crecimiento en 2025, la planta entra a evaluar abrir turnos en los 65 días restantes del año (fines de semana/feriados), ya que actualmente opera cerca de la saturación.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.12 Modelo de negocio

Propuesta de valor: Nutrición accesible mediante un portafolio de marcas en néctares y jugos altamente icónicas (Andes) en Ecuador.

Operación clave: Procesamiento industrial en Machachi y abastecimiento directo con productores y proveedores locales bajo estrictos estándares de calidad.

Distribución: Red de distribución masiva e intensiva que abastece tanto a supermercados de forma directa y con distribuidores a tiendas de barrio.

Fuentes de ingresos: Ventas masivas de jugos y néctares combinando marcas propias y maquilas.

Grupos de interés internos y externos

Internos: Socios, Gerencia logística, Operarios de bodega, Equipo de ventas.

Externos: Proveedores, Organismos de control (ARCSA), Clientes minoristas y Consumidores finales.

2.1.13 Otros datos de interés

- El concentrado y pulpa de fruta representan aproximadamente entre el 16 y 10% respectivamente de composición del producto de acuerdo con la fruta, mientras que el azúcar bordea un referencial de 3% y el agua entre un 80 a 86 % es decir es la materia prima principal por lo que se cuenta con un pozo de agua y cisternas de tratamiento, el

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

restante corresponde a ingredientes adicionales.

- El material de empaque primario (Tetrapak) que cuenta con características apropiadas para garantizar las propiedades organolépticas y físico químicas del producto.
- Porcentajes de participación de la producción entre Maquilas, Marca Propia, en el cual se observa un porcentaje mayor en marca propia y una menor proporción en Maquilas (Aurora, Escolar, Frutal, Económico y Jugoso), ver tabla 5.

Tabla 5 Porcentajes de participación entre Maquilas y Marca Propia

PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN ENTRE MAQUILA Y MARCA PROPIA		
TIPO	(L)	%
Marca Propia	14407098	56%
MAQUILA	18336306	44%
Total Plan de Demanda 2025	32.743.404	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPITULO 3. OPTIMIZACIÓN DE INVENTARIOS

3.1 Fundamentos de la Gestión de Inventarios

3.1.1 Definición de inventarios

En Andes Jugos S.A., la estrategia de inventarios abarca materias primas, productos en proceso y productos terminados. Esta gestión considera la fluctuación tanto en la oferta (producción y suministro) como en la demanda (ventas), garantizando la disponibilidad de productos para el consumidor, manteniendo la continuidad del flujo dentro de la cadena de suministro, optimizando los costos operativos totales.

3.1.2 Objetivos de la gestión de inventarios

El propósito esencial en Andes Jugos S.A es mantener siempre la cantidad óptima de productos, satisfaciendo la demanda del mercado ecuatoriano, manteniendo precios competitivos que nos permitan un nivel aceptable de rentabilidad.

Además, una gestión efectiva asegura el cumplimiento de pedidos, minimiza pérdidas por productos caducados o deteriorados, manteniendo un balance eficiente que contribuye a lograr un flujo constante y rentable de mercancías en toda la cadena de valor.

3.1.3 Tipos de inventarios

En Andes Jugos S.A, los inventarios se clasifican según su naturaleza y función:

- Materias primas: Extractos naturales y productos que forman parte fundamental en la elaboración de jugos naturales.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Productos terminados: mercancías listas para la venta y distribución.
- Inventario en proceso: productos en fase de transformación aún no disponibles para el mercado.
- Inventario en tránsito: mercancías en movimiento entre plantas, almacenes y clientes.

3.1.4 Mecanismos de control de inventarios

- La empresa utiliza sistemas de software especializados para garantizar la trazabilidad y control de sus productos:
- Trazabilidad y transacciones: registro electrónico continuo de ingresos y egresos de inventario, conciliando stock físico y documentado.
- Optimización de espacios: almacenamiento flexible que permite ubicar con precisión cada artículo y mejorar la eficiencia en bodegas.
- Control de calidad: Análisis y clasificación de productos terminados que aseguran que solo mercancías aprobadas bajo altos estándares de calidad lleguen al mercado.

3.1.5 Estrategias clave para la gestión del inventario

Determinar actividades clave es importante para el manejo de inventarios con el fin de optimizar espacios, mejorar flujos de caja, garantizar disponibilidad al cliente, mantener costos y precios acordes al mercado ecuatoriano, manejando un margen de utilidad razonable que nos permita continuar operando, por lo que se han establecido acciones concretas:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

1. **Planificación predictiva:** Establecer niveles de stock saludable que contemplen inventario de entrega inmediata y stocks de seguridad que cubran variaciones de la demanda, garantizando el despacho oportuno de pedidos.
2. **Alianzas estratégicas con proveedores:** Fortalecer la proximidad operativa, mantener comunicación constante sobre la demanda actual y proyectada, e identificar proveedores locales como plan de contingencia en casos emergentes; priorizando facilidades logísticas para un abastecimiento eficaz.
3. **Planificación como punto de partida:** Comunicación y coordinación permanente entre el área comercial, de compras y de producción para determinar niveles de inventario, compras oportunas y eficientes, asegurando disponibilidad continua de materias primas y por consiguiente productos terminados.

En resumen, la estrategia de aprovisionamiento de Andes Jugos S.A. busca optimizar el manejo de inventarios tanto en materias primas como en productos terminados de manera eficiente para acoplar sus operaciones a la realidad del mercado, garantizando un flujo constante y minimizando riesgos.

3.1.6 Ventajas de un sistema optimizado para la gestión de inventarios

La implementación con un sistema enfocado en el manejo eficiente de inventarios constituye una ventaja competitiva, ya que consiste en mantener un procedimiento bien definido que controla la administración y contabilización exacta de los artículos en stock. Esto mejora la accesibilidad de la información en tiempo real para todas las áreas involucradas, garantizando la veracidad de la data

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

para su análisis, interpretación y toma de decisiones, todo mientras se considera la depreciación de costos de gestión y los posibles escenarios del mercado para mantener un stock de seguridad justo que no afecte excesivamente al flujo de efectivo de la compañía.

3.1.7 Modelo de gestión de inventarios

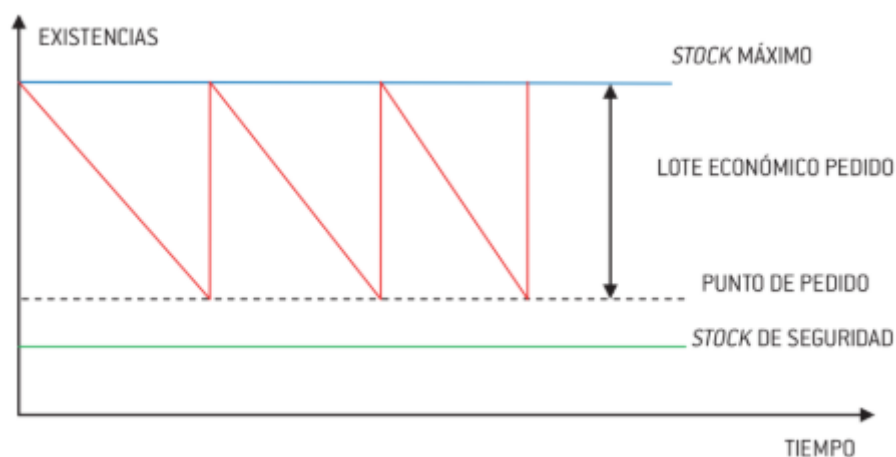
Según (Meana, 2024) existen tres modelos de gestión de inventarios, el modelo determinista, lote económico de pedido y modelo probabilístico.

- Modelo determinista

Es el modelo más estable de todos ya que conoce en todo momento la demanda lineal del mercado. Este no sería un modelo adaptable para el giro de negocio de Andes Jugos S.A dado que, si bien existen estacionalidades muy marcadas dentro del año, se manejan productos que son influenciados por factores externos como económicos, inflacionarios, logísticos, naturales e incluso políticos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ilustración 1 Representación gráfica del lote económico de pedidos



Obtenido de 1 (Meana, 2024)

- Lote económico de pedido:

Es el punto medio en el que tenemos bien mapeado el movimiento del mercado por lo que, apalancados por el sistema informático que maneja la compañía (SAP) Systems, Applications, and Products in Data Processing (Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos), podemos determinar el punto mínimo de reorden, considerando cantidades mínimas y lead times de compra. En este escenario, es posible realizar pedidos con lo estrictamente necesario en tiempo y forma.

- Modelo probabilístico

En este escenario existe una total incertidumbre respecto a la demanda para satisfacer el mercado, por lo que se blinda el inventario con niveles de stock preparados para resistir cualquier variación. Este sería el modelo menos aconsejable para la compañía dado que no prioriza la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

eficiencia, únicamente la eficacia a cualquier costo, es decir que podría acrecentar el problema de espacios sin movimiento.

3.1.8 Gestión de inventarios

Basado en el objetivo de establecer mecanismos de control de inventario para superar la congestión actual de la bodega, se propone implementar políticas de inventario, tomando en cuenta la situación actual de la empresa.

Andes Jugos S.A cuenta con una capacidad física en bodega de 780 posiciones (pallets), actualmente maneja en promedio 199 posiciones diarias, evidenciando que el espacio cuenta con una capacidad de soporte de 3.92 (780/199) días antes de llegar a los límites de colapso. Ante estas circunstancias y la ausencia de políticas de control, generan que la bodega opere con escenarios críticos en sus espacios, puesto que al tercer día ocupa el 77% y al cuarto ya supera el 102% (Ver tabla 6 y 7), estos porcentajes se alcanzan por la acumulación de productos en almacén.

Tabla 6 Pallets Diarios 2025

N° de SKUs	TOTAL VENTA 2025	N° de Pallets Usados 2025	N° Diarios de Pallets Usados 2025 (365)
66	\$166,762,470.00	72688	199

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 7 Porcentaje de Ocupación de bodega

Días	Capacidad de pallets en bodega	Pallets Diarios	% Ocupación
1	780	199	26%
2	780	398	51%
3	780	597	77%
4	780	796	102%

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Ahora, tomando en cuenta la clasificación ABC² actual de los productos en la empresa, se observa un desbalance en el flujo diario de la bodega, según la tabla 8 el 86% de las salidas totales corresponden a los productos A con 172 pallets, es decir representan el mayor movimiento en las bodegas, si la producción de estos crece drásticamente, el almacenamiento se congestiona inmediatamente, luego sigue los B con 22 pallets lo de impacto moderado y finalmente 5 en los C que son los de baja rotación.

Tabla 8 Porcentaje de Ocupación por clasificación ABC

Clasificación	Pallets diarios	% de Ocupación
A	172	86,32%
B	22	11,11%
C	5	2,56%
Total general	199	100,00%

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

² Clasificación ABC: Se refiere a un tipo herramienta técnica que ayuda a segmentar los productos de una empresa según su nivel de importancia en las tres categorías A como alta rotación, B nivel medio y C los de menor frecuencia (Mira, 2023)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.9 Elaboración de Políticas de Inventario y su adaptación

- Políticas por clasificación ABC:
 - Productos A: Considerarse como despacho inmediato, es decir de prioridad uno, una vez termine la cuarentena pasa a la etapa de Almacenamiento Liberados y activo su movimiento a los respectivos camiones para su respectiva distribución.
 - Productos B: Considerar como productos de amortiguación, se debe asignar espacios intermedios para almacenar de tipo reserva, moviéndose según la necesidad de ventas/despachos, a ritmos estables.
 - Productos C: Mercadería de consolidación, permitido el almacenaje por esperas a tener cargas completas para un camión, su ubicación se debe dar en las zona más altas o alejadas de la estantería.
- Optimización de días de inventario: almacenar únicamente el volumen necesario, evitando la acumulación de mercadería de reserva en exceso, por lo que se requiere de constante comunicación entre los departamentos de producción, comercial y abastecimiento.
- Establecer parámetros de revisión continua según el comportamiento del mercado: se debe detectar las variaciones tanto en la demanda como el flujo de la planta.

3.1.10 Política de Inventario Materia Prima & Material de Empaque

- Cumplir estrictamente los parámetros establecidos para el manejo de los productos según lo

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

establece la normativa INEN 2 337-2008³ tanto en envasado, como embalaje y almacenamiento y distribución de los materiales (Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2008).

- Ingreso de insumos a ritmos estables: pedidos de insumos ya sea por materia prima o de empaque debe estar relacionado directamente a los niveles de producción actuales, por lo que se notificaría a los proveedores solo cuando se requiere la entrega de sus pedidos.
- Insumos nacionales no deben ser almacenados, por lo que su llegada va directamente al departamento de producción, mientras que para los importados se asigna espacio de almacenamiento según su disponibilidad.
- Aplicación de método FIFO⁴, evitando riesgos de deterioro en materias primas y materiales de empaque.

3.1.11 Análisis de Bodega actual de productos terminados Andes Jugos S.A

La bodega destinada a producto terminado que no requiere refrigeración o cadena de frío alguna debido al tratamiento UHT de sus productos, por lo que, en términos de temperatura y luz, es adecuada para el almacenamiento.

Actualmente está conformada por una construcción de una superficie aproximada de 850 m² (25 m × 34 m) y una altura de 12 m, equipada con racks selectivos de tres niveles.

³ INEN 2 337-2008: Norma Técnica Ecuatoriana donde se establecen los requisitos de calidad y seguridad que se deben cumplir obligatoriamente en los productos de néctares y jugos.

⁴ FIFO: Primero en Entrar, Primero en Salir

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

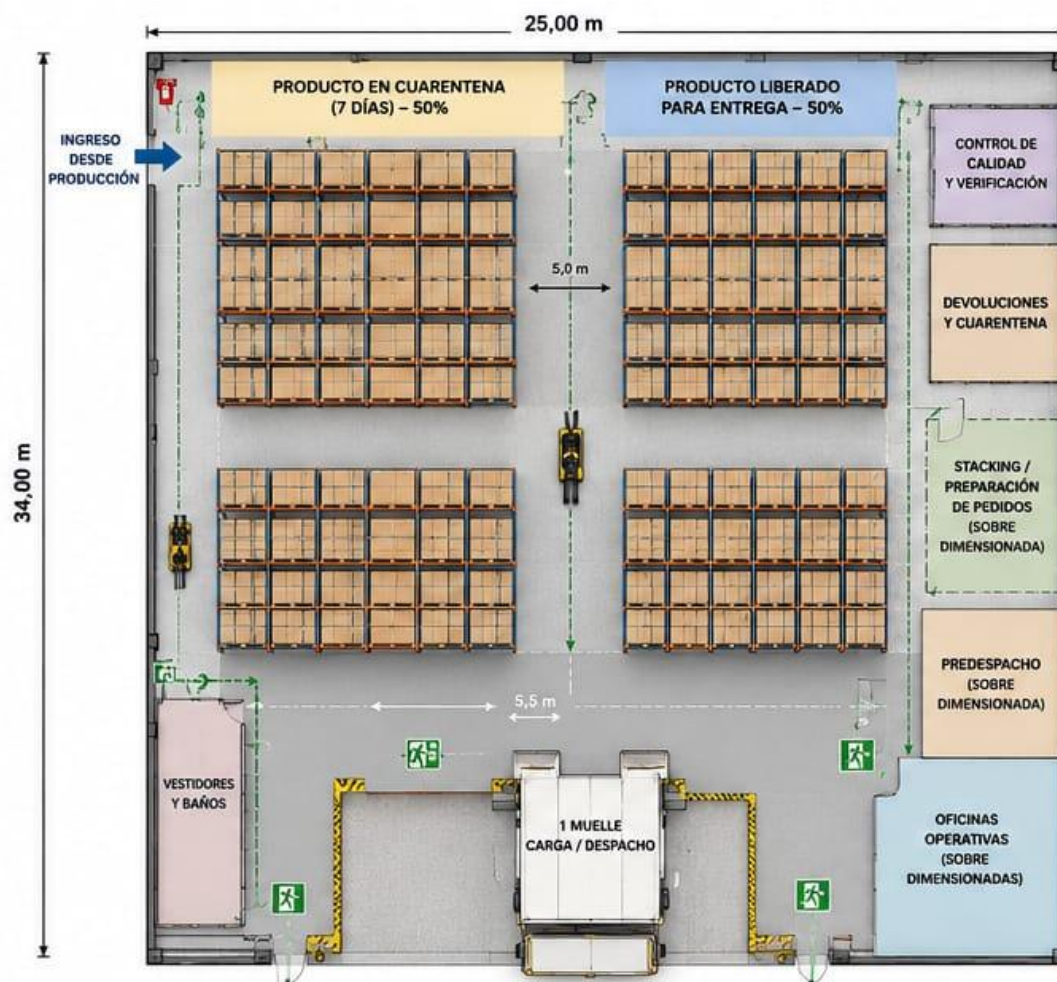
El área funcional en la bodega tiene una división 50/50 para productos en cuarentena y liberados, cada una con un tiempo y tratamiento diferente.

- Sección para cuarentena. – Constituye el 50% de la totalidad de la construcción y es un espacio destinado a productos que acaban de salir pero que deben esperar el control microbiológico cuyos resultados son visibles luego de 72 horas, tiempo en el cual el producto terminado no puede ser introducido al mercado como parte del proceso.
- Sector para productos liberados. – La confirma el 50% restante y está destinada al almacenamiento de productos que cumplieron el periodo de cuarentena y que pueden ser facturados y entregados al cliente de forma segura. Este es un espacio que al momento está saturado debido a que el producto no sale con la misma velocidad en que se libera.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.12 Layout bodega actual Andes Jugos S.A .

Ilustración 2 Layout bodega actual Andes Jugos S.A



Elaborado por autores

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.13 Espacio actual y aprovechamiento de la bodega

Tabla 9 Características de la Bodega Actual

Concepto	Bodega actual
Dimensiones	25.00 m * 34.00 m * 12.00 m
Area Total (m2)	850.00 m2
Altura en Rack (Altura)	3 niveles
Posiciones x Nivel	260
Capacidad Total (Posiciones)	780
Ancho Pasillos Principales	5.00 m
Ancho Pasillos Secundarios	4.00 m

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

En lo que respecta al diseño, el layout actual evidencia subutilización del espacio disponible debido a la existencia de pasillos de circulación sobredimensionados, áreas administrativas con una superficie excesiva dentro de la nave, zonas de preparación de pedidos (stacking) con superficies mayores a las requeridas por la operación, así como una configuración de almacenamiento que no maximiza el volumen cúbico utilizable de la bodega.

Desde la perspectiva de Supply Chain Management, la distribución actual genera recorridos internos extensos y contradictorios para los montacargas, incrementando los tiempos de ciclo asociados a las actividades de posicionamiento, almacenamiento, reposición y despacho. Actualmente la bodega para producto terminado que dispone la compañía está manejando 780 posiciones disponibles mediante el uso de racks a 3 alturas según se describe a continuación:

- a) Zona de almacenamiento: 780 posiciones distribuidas en racks de 3 niveles.
- b) Área de recepción
 - Recepción de mercancía: descarga de camiones y verificación de la documentación.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Inspección visual: control de calidad del producto terminado (sin refrigeración).
- Etiquetado y registro: asignación de lotes y actualización de inventario.
- Ubicación temporal: pallets en espera de ubicación definitiva en racks.

c) Zona de picking

- Preparación de pedidos: selección manual de productos según orden de entrega.
- Consolidación: agrupación de productos por cliente o destino, según su ubicación geográfica.
- Almacenamiento temporal: pallets listos para envío a la espera de disponibilidad de cargue, ubicados en pasillos secundarios

d) Zona de despacho

- Empaque y embalaje: protección del producto para transporte.
- Verificación final: revisión de documentación y control de salida.
- Despacho: salida de camiones hacia distribución.

e) Andenes de carga

- Espacio en donde se conecta a la unidad de transporte con la bodega.

(Insuficientes que generan un cuello de botella que hace imposible el cargue de más de una unidad al mismo tiempo).

f) Control de calidad

g) Devoluciones

h) Oficinas corporativas

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

i) Vestidores y baños

3.1.14 Principales falencias en el sistema de inventario actual en Andes Jugos S.A

El sistema actual implementado desde los inicios de la compañía está fundado en estadísticas de ventas y cobertura históricas, que se basan en gran medida en el conocimiento empírico y experimental del giro de negocio:

1. Incorrecta clasificación de inventarios

Actualmente el almacenamiento de productos terminados en bodega está basado en las posiciones tradicionales manejadas a través de los años, dejando de lado la eficiencia de operaciones.

Efectos directos:

- Falta de espacio para productos nuevos y de venta regular.
- Inventario excesivo de referencias de baja rotación
- Mayor riesgo de caducidad de productos.
- Tiempos excesivos de operaciones despacho en bodega.

Causa raíz:

No existe un sistema de manejo de inventarios adecuado que priorice referencias con mayor movimiento.

Solución:

Es necesario implementar un sistema de categorización ABC que identifique a cada producto disponible para poder establecer su correcto manejo.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2. Altos niveles de días de inventario de producto terminado para garantizar el cumplimiento con el cliente.

Actualmente se manejan cronogramas de producción basados principalmente en el conocimiento histórico del movimiento del mercado; sin embargo, se desconoce el movimiento real de la demanda para poder planificar compras y producción.

Efectos directos:

- Capital de trabajo retenido por tiempos prolongados.
- Falta de espacio físico por almacenaje de productos con lenta rotación
- Alto riesgo de caducidad en perecibles

Causa raíz:

No existe una planificación de la demanda técnicamente sustentada.

Solución:

Es imprescindible levantar información de consumos y ventas efectivas, para determinar la demanda de productos de una manera técnica, de tal modo que exista la data suficiente para poder determinar compras y producción necesaria y eficiente.

3.1.15 Plan de optimización para la bodega actual

El análisis del aprovechamiento espacial revela además una baja densidad de almacenamiento respecto al potencial de la nave, debido a la utilización de racks de únicamente tres alturas y a una distribución que prioriza espacios de circulación ineficientes sobre capacidad de

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

almacenamiento. Esta situación impacta directamente en indicadores logísticos clave como el índice de ocupación de bodega, la productividad de los equipos de manejo de materiales, el coste logístico de cada pallet almacenado y el nivel de servicio al cliente. En consecuencia, la instalación presenta oportunidades significativas de mejora mediante la optimización del layout, mediante la reducción de espacios no productivos o subutilizados, la incorporación de infraestructura de despacho adicional y el incremento de la capacidad vertical de almacenamiento, acciones que permitirían aumentar la eficiencia operativa fortaleciendo así la eficiencia en la cadena de abastecimiento de la compañía.

- a) Ubicación por racks. – Luego de la revisión y análisis del posicionamiento de los racks, pudimos ver que es posible colocarlos de tal manera que ahorran espacio y permiten el ingreso de montacargas y elevadores eléctricos que ya dispone la compañía.
- Se mantienen en este caso 4,50 m para pasillos principales de tránsito de montacargas de 3 toneladas, esto sin afectar el ángulo de giro seguro (Conger.com, 2025).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ilustración 3 Dimensiones de pasillos principales



Obtenido de 2 (Racks del Pacífico, 2025)

- Se acortan las dimensiones de los pasillos secundarios a 2.00 metros para el uso exclusivo de elevadores eléctricos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ilustración 4 Dimensiones de pasillos secundarios



Obtenido de: (Markem Espacio Inteligente, s.f.)

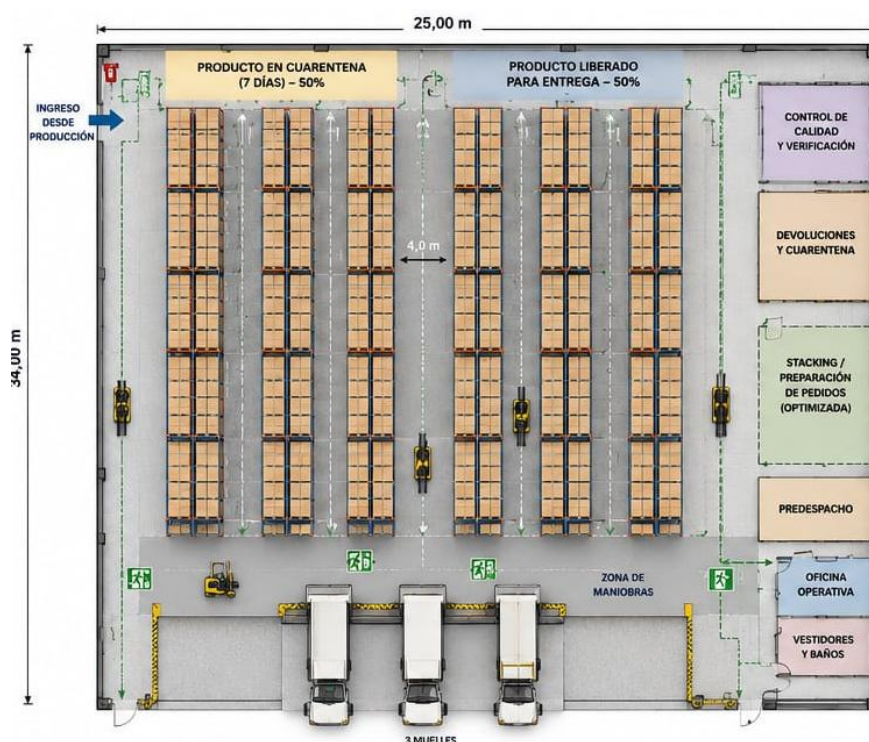
- a) Altura adicional en racks. – La bodega tiene una altura de aproximadamente 12 metros, por lo que es factible considerar agregar una altura adicional, para tener 4 en total. Esto generaría un incremento de 396 posiciones solo en esta altura, por lo que se tendría un total de 1.176 ubicaciones disponibles.
- b) Incremento de dos bahías de carga. – Al tener únicamente 1 salida para el cargue de camiones de distribución, se genera un cuello de botella que impide la liberación de producto terminado hacia los distintos puntos, por lo que podríamos mejorar este proceso agregando dos muelles adicionales que permitan la posibilidad de cargue de hasta 3 unidades

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

simultaneas. Esto contribuirá a aliviar el flujo de productos terminados ya vendidos, pero que actualmente no son despachados de inmediato, llegando a cumplir un promedio de 7 días en rack, cuando lo óptimo serían máximo 3 días.

3.1.16 Layout bodega optimizada Andes Jugos S.A .

Ilustración 5 Layout bodega optimizada Andes Jugos S.A S.A



Elaborado por autores

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.17 Comparativo entre bodega Actual y Optimizada

Tabla 10 Comparativo entre bodegas

Concepto	Bodega Actual	Bodega Optimizada	Diferencia
Dimensiones	25.00 m * 34.00 m * 12.00 m	25.00 m * 34.00 m * 12.00 m	Ninguna
Area Total (m2)	850.00 m2	850.00 m2	0
Altura en Rack (Altura)	3 niveles	4 niveles	+1 nivel
Posiciones x Nivel	260	294	+34
Capacidad Total (Posiciones)	780	1176	+396
% Incremento		50.77%	50.77%
Ancho Pasillos Principales	5.00 m	4.00 m	-1.00 m
Ancho Pasillos Secundarios	4.00 m	2.00 m	-2.00 m

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

3.1.18 Plan de Expansión para la bodega de producto terminado

Con relación al crecimiento sostenido que prevé Andes Jugos S.A, se ha estructurado un sólido plan de expansión que prevé un crecimiento sostenido de las ventas del 5% anual para el periodo comprendido entre los años 2026 y 2030. Este incremento en los volúmenes de comercialización es bastante conservador, significará una presión directa sobre la infraestructura logística actual, proyectando una posible saturación y falta de espacio en el mediano plazo. Ante este escenario, se evalúa la posibilidad de incorporar una nueva bodega de 1500 m². destinada a garantizar la continuidad operativa de la división del producto, preparándose para enfrentar de manera holgada los picos de almacenamiento y las operaciones de predespacho exigidas por la demanda actual y futura.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.18.1 Uso de bodega adicional

Tras implementar las propuestas anteriores, y considerando la proyección de crecimiento de la compañía, se evidencia la necesidad de una bodega adicional, esto considerando un proceso de expansión modular evaluado periódicamente para determinar el aprovechamiento y las necesidades operativas.

3.1.18.2 Alternativas para la Ampliación de bodegas

La planificación para la toma de decisiones respecto a la demanda es vital y mandatoria en la cadena de abastecimiento, ya que permite predecir y simular escenarios ante los posibles movimientos del mercado, optimizando el abastecimiento, procesos productivos y de distribución que se traducen en flujos de efectivo saludables y niveles de rentabilidad cada vez mejores. Para el sector alimenticio relacionado a bebidas naturales, la gestión eficiente de la demanda tiene un gran potencial de mejora que busca evitar sobre inventarios muchas veces en lento movimiento, alquiler de bodegas externas y pérdida de eficiencia operativa. En esa medida, la optimización de inventarios, acompañada de un correcto análisis de la demanda, genera las siguientes opciones:

Compra de un terreno cercano

Esto podría aumentar la disponibilidad de espacio físico a mediano plazo si se encamina a la construcción o de expansión de las bodegas actuales; sin embargo, los altos costos iniciales, el desgaste durante la construcción, incremento de costos presupuestados y el tiempo requerido para

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

adecuar la infraestructura, representan un alto riesgo si se considera el tiempo que conlleva el retorno de la inversión.

Ampliación dentro del terreno existente

Esta opción aprovecha el uso del espacio disponible actual de la empresa mediante rediseño y reubicación de áreas productivas. Esta sería posiblemente la solución más rentable y rápida ya que no considera una inversión y búsqueda de terrenos alejados de la compañía, evitando de esta manera posibles costos futuros.

Po otra parte, una de las grandes ventajas que esta alternativa podría ofrecer es que no requiere detener las operaciones y se integra fácilmente como una actividad generadora de valor.

Capacidad proyectada de una nueva bodega

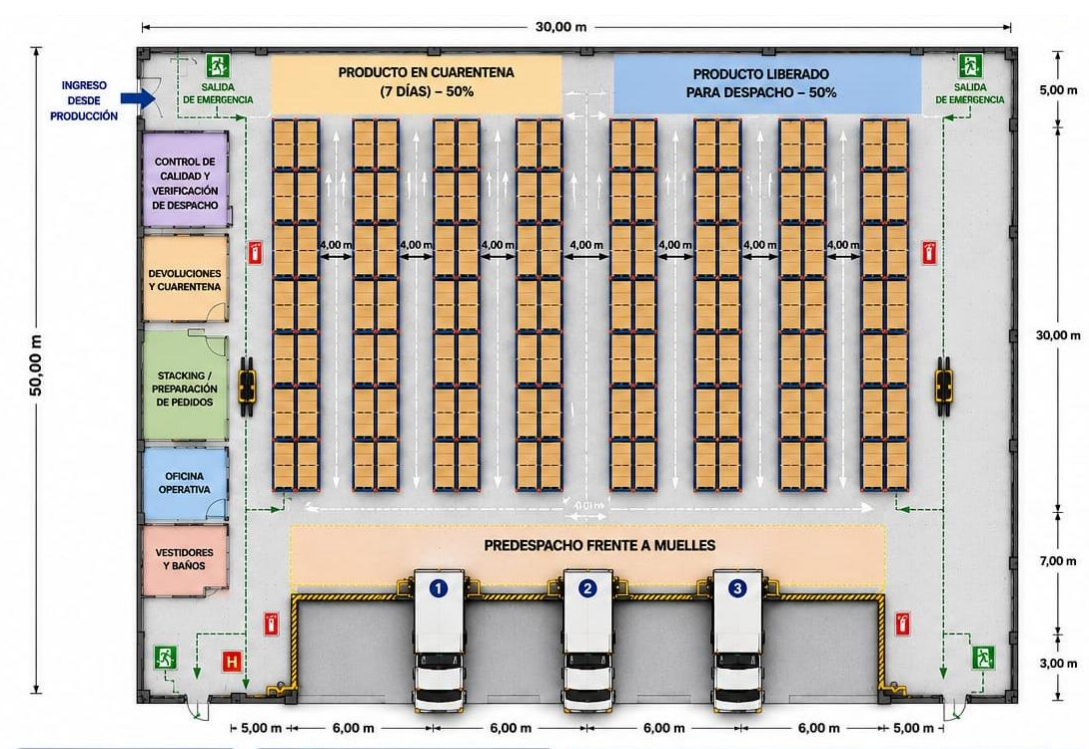
La propuesta de una nueva bodega optimizada de 1500 metros cuadrados para Andes Jugos S.A se fundamenta en criterios académicos de eficiencia logística y manejo integral de la cadena de abastecimiento. El diseño del layout constituye una herramienta estratégica para mitigar la saturación actual en el almacenamiento de producto terminado, garantizando un flujo continuo y ordenado desde la recepción hasta el despacho a corto y mediano plazo. La incorporación de racks de hasta cuatro alturas constituye un eje central de la propuesta, ya que permite maximizar el uso vertical del espacio, incrementarán desde el inicio la capacidad de almacenamiento y reducirán costos asociados a la expansión física en el futuro. Este enfoque responde a principios de optimización del espacio, eficiencia operativa y gestión de inventarios, integrando prácticas

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

modernas de Supply Chain Management que buscan no solo resolver problemas en la gestión de inventarios sino impactar en el funcionamiento integral de la compañía.

3.1.19 Layout Bodega Nueva en Andes Jugos S.A

Ilustración 6 Layout bodega nueva



Elaborado por autores

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Descripción bodega nueva

Tabla 11 Característica Bodega Nueva

Concepto	Bodega actual
Dimensiones	30.00 m * 50.00 m * 12.00 m
Area Total (m2)	1500.00 m2
Altura en Rack (Altura)	4 niveles
Posiciones x Nivel	432
Capacidad Total (Posiciones)	1728.00
Ancho Pasillos Principales	5.00 m
Ancho Pasillos Secundarios	4.00 m

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

La construcción de una nueva bodega, desde el punto de vista técnico logístico, tiene varias ventajas a considerar:

- Pasillos con 4 metros de ancho permiten la libre circulación de montacargas en condiciones seguras.
- El crecimiento vertical es eficiente en lo que refiere el aprovechamiento de la superficie.
- 3 muelles mantienen la fluidez de los despachos, lo que sumados a los 3 que se encuentran en la primera bodega, permiten una operación de 6 unidades simultaneas.
- El espacio adicional para producto terminado permite producir lotes grandes en jornadas de trabajo continuas, lo que abre la puerta para poder incrementar volúmenes para cumplir con clientes grandes (maquilas) incluso con stocks de seguridad, reduciendo costos por economía de escalas y menores tiempos muertos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Si se considera un análisis comparativo entre la bodega optimizada y esta nueva nave, podríamos evidenciar las siguientes diferencias:

Comparativo entre bodega Optimizada y nueva

Tabla 12 Comparativo entre bodegas

Concepto	Bodega Optimizada	Bodega Nueva	Diferencia
Dimensiones	25.00 m * 34.00 m * 12.00 m	30.00 m * 50.00 m * 12.00 m	Estructural
Area Total (m2)	850.00 m2	1500.00 m2	650.00 m2
Altura en Rack (Altura)	4 niveles	4 niveles	+1 nivel
Posiciones x Nivel	294	432	+138
Capacidad (Posiciones)	1176	1728	+552
Capacidad Total (Posiciones)	1176	2904	+1728
% Incremento		147%	
Ancho Pasillos Principales	4.00 m	4.00 m	0
Ancho Pasillos Secundarios	2.00 m	4.00 m	0

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPITULO 4. OPTIMIZACION DE LA CADENA DE SUMINISTRO

4.1 Ventaja y prioridades competitivas.

La Ventaja Competitiva es un conjunto de características o factores que le permiten diferenciarse de la competencia, a la par va generando una mayor participación en el mercado (Barrotea, 2026).

Por otro lado, las prioridades competitivas con las dimensiones en donde debe enfocarse una empresa con el fin de satisfacer al cliente. Estos pueden operar a bajo costo, mantener una calidad superior o constante, velocidad en los tiempos de entrega, variedad de productos y que estén acordes a la tendencia del mercado, y precisión en las ordenes de entrega (S. Awwad, Al Khattab , & R. Anchor., 2013)

La ventaja competitiva de Andes Jugos S.A es su posicionamiento de marca en el mercado, además de la variedad de productos jugos y néctares y tipos de distribución. En este caso las prioridades competitivas deben ir entorno a la disponibilidad de producto, rapidez y cumplimiento en las entregas a los distintos clientes.

Para alinear la ventaja y las prioridades competitivas se evidencia que la cobertura de mercado con la que cuenta Andes Jugos S.A le permite destacarse de su competencia, sin embargo, las oportunidades de mercado que se han evidenciado están enfocadas en las necesidades de los clientes.

Por lo mencionado anteriormente se plantea alinear la clasificación de productos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

ABC, de igual manera mejorar los pronósticos de demanda mediante el uso de herramientas tecnológicas con el fin de reducir productos de baja rotación y priorizar aquellos de alta que generen una mayor rentabilidad.

Las acciones concretas para alinear la estrategia operativa con la corporativa para implementarse serían:

- Definir un sistema de clasificación ABC para liberar espacio y capital
- Optimizar la capacidad de almacenamiento de la bodega
- Usar herramientas tecnológicas para los pronósticos de inventario, la empresa cuenta con Sistema SAP-PRD, por lo que es necesario migrar a SAP S/4Hana.

Andes Jugos S.A tiene una política de 7 días de inventario, debido a la rotación de producto y con el fin de utilizar de la mejor manera el espacio con el que se cuenta actualmente. Recordemos que la cantidad a enviar será la demanda diaria multiplicada para los días de inventario.

Para conocer cuánto enviar se calcula el promedio mensual de venta, luego de ello la demanda diaria y eso multiplicado por 7 días. Para el caso de estudio se ha tomado las ventas del 2025 de la organización, los cálculos pertinentes se muestran en la siguiente tabla:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 13 Ventas mensuales 2025 (USD)

Producto	Descripción del material	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	Promedio mensual	Demanda diaria	Propuesta (7 días)
J11031	ANDES UHT JUGO DURAZNO 200ML	62.900	47.467	47.400	65.850	39.600	52.500	60.200	57.950	65.100	63.300	64.550	49.750	56.381	1.879	13.155
J11047	ANDES UHT JUGO DURAZNO 500ML	89.071	70.750	73.367	75.200	88.700	78.375	89.150	104.375	77.300	91.725	92.750	68.350	83.259	2.775	19.427
J11050	ANDES UHT JUGO DURAZNO 1 L	34.248	45.684	54.312	49.164	64.572	61.932	49.164	48.708	42.624	36.696	20.976	26.352	44.536	1.485	10.392
J11101	ANDES UHT JUGO MANGO + FIBRA 1 L	7.842	7.152	8.364	9.456	10.332	10.020	10.248	12					7.928	264	1.850
J11105	ANDES PACK * 6 JUGO DURAZNO 1 L	5.019	5.583	7.616	5.988	7.739	8.292	8.794	5.960	12.062	2.722	3.370	4.070	6.435	214	1.501
J11130	ANDES PACK * 6 JUGO MARACUYA 1 L	8.510	11.962	13.990	9.466	11.700	14.680	11.176	11.834	14.744	9.264	6.824	9.798	11.162	372	2.605
J11147	ANDES PACK * 6 JUGO MANGO 1 L	29.726	37.681	44.398	43.318	41.292	47.774	34.138	35.770	34.560	33.808	29.234	41.186	37.740	1.258	8.806
J11176	ANDES UHT NECTAR DURAZNO 1 L	575.148	539.796	384.828	459.948	557.112	522.192	619.992	476.280	603.660	498.036	535.344	461.796	519.511	17.317	121.219
J11177	ANDES UHT NECTAR MARACUYA 1 L	274.800	272.724	277.956	279.839	239.406	280.440	288.120	282.216	152.532	128.484	195.120	181.092	237.727	7.924	55.470
J11185	ANDES UHT NECTAR MANGO 1 L	56.796	140.484	112.272	138.756	123.708	128.052	159.540	142.572	133.176	127.608	119.856	183.456	130.523	4.351	30.455
J11186	ANDES PREMIUM UHT NECTAR DURAZNO 1 L	12.057	43.536	44.472	34.224	35.088	41.376	44.748	38.364	39.624	41.316	30.204	45.708	37.560	1.252	8.764
J11187	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MARACUYA 1 L	25.176	27.912	25.512	25.620	34.920	24.552	32.004	24.876	26.148	27.660	21.564	25.392	26.778	893	6.248
J11188	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MANGO 1 L	44.088	58.890	44.400	43.620	64.440	56.160	64.896	57.384	46.680	72.348	36.780	73.284	55.248	1.842	12.891
J11195	ANDES UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	18.176	21.090	20.788	25.704	27.948	26.532	24.816	21.348	22.188	23.820	18.840	14.208	22.122	737	5.162
J11197	ANDES UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	441.742	375.833	407.653	532.560	444.363	495.652	497.934	414.196	376.924	404.064	277.825	427.912	424.722	14.157	99.102
J11198	ANDES UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	17.028	24.766	27.840	16.280	23.604	26.916	16.176	10.224	11.856	9.540	9.756	14.820	17.401	580	4.060
J11199	ANDES UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	14.724	16.188	19.500	19.620	27.292	19.716	25.308	8.964	24.120	4.704	4.128	10.752	16.251	542	3.792
J11202	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	46.950	19.392	55.188	41.820	49.824	49.548	46.056	84.468	56.580	47.856	48.972	56.568	50.269	1.676	11.729
J11203	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + SABILA 1 L	150.516	128.584	209.243	232.944	129.048	229.716	212.174	192.781	167.784	220.944	26.544	134.988	169.606	5.654	39.575
J11204	ANDES FAMILIA UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	21.910	23.472	34.944	23.448	28.116	36.684	26.292	23.748	27.552	14.536	11.580	14.880	23.930	798	5.584
J11219	JUGOSO UHT NECTAR MARACUYA 1 L	108.360	172.944	104.820	208.620	166.752	200.940	251.448	316.224	202.092	133.020	191.940	345.300	200.205	6.674	46.715
J11305	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	2.652	1.998	2.496	2.844	1.368								2.272	76	530
J11306	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	14.726	4.581	24	14.688	17.157	15.888	12.084	10.933	11.280	8.304	9.288	9.948	10.742	358	2.506
J11310	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANZANA 200 ML	119.700	134.160	113.610	119.040	191.070	172.800	121.290	132.870	172.800	150.420	98.550	107.520	136.153	4.538	31.769
J11318	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 1 L	15.552	12.022	19.992	14.640	16.324	15.132	15.864	13.728	14.640	7.668	-12	12	12.130	404	2.830
J11319	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 200ML	16.372	16.224	18.587	22.984	31.322	29.009	24.650	25.800	19.900	23.950			22.880	763	5.339
J11320	JUGOSO UHT NECTAR MANGO 1 L	114.624	117.240	110.664	210.936	85.140	109.704	189.684	186.768	124.128	68.328	59.400	98.472	122.924	4.097	28.682
J11321	AURORA UHT NECTAR DURAZNO 1 L	81.012	93.180	62.196	88.836	104.688	88.896	157.500	61.104	60.300	34.212	52.200	57.372	78.458	2.615	18.307
J11331	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 1 L	108.000	166.248	149.400	140.880	141.744	125.028	121.500	117.900	117.900	128.700	99.876	144.480	130.138	4.338	30.366
J11332	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 200 ML						399.360	824.010	833.280	851.550	976.320	741.120	1.721.816	906.779	30.226	211.582
J11334	AURORA TTP NECTAR NARANJA 1 LT	48.600	56.808	69.300	62.100	60.300	49.500	48.600	48.600	44.100	47.700	33.300	58.356	52.272	1.742	12.197
J11335	ANDES LONCHERA UHT NECTAR DURAZNO 200 ML	168.930	96.000	219.600	84.450	153.240	422.970	195.840	226.560	307.200	287.760	237.090	295.680	224.610	7.487	52.409
J11377	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	37.536	77.220	67.416	65.700	77.232	54.900	54.000	44.100	43.200	39.600	29.160	42.840	52.742	1.758	12.306
J11378	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	16.140	113.520	92.964	88.452	104.508	84.108	79.200	65.700	65.700	65.700	50.844	93.756	76.716	2.557	17.900

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

J11404	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA 1 L	1.614.951	752.541	1.738.000	1.738.741	753.173	11.108	11.355	14.070	13.946	11.108	8.269	635.736	608.583	20.286	142.003
J11411	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 1 L	30.412	36.134	45.288	54.696	51.804	47.898	65.160	55.284	55.056	53.052	46.872	40.692	48.529	1.618	11.323
J11412	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 500 ML	7.075	7.400	8.900	10.175	10.250	7.325	11.350	9.975	8.325	6.675	6.875	7.425	8.479	283	1.978
J11413	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 1 L	7.528	12.868	26.352	29.436	21.024	19.452	14.340	8.400	6.096	7.176	11.592	12.096	14.697	490	3.429
J11414	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA PIÑA 1 L	2.439.550	1.867.117	1.394.496	2.929.981	5.004.468	5.274.334	6.168.615	10.274.800	7.613.944	3.103.832	6.021.855	11.135.887	5.269.073	175.636	1.229.450
J11420	ESCOLAR JUGO MORA 200 ML							110.740		110.740				110.740	3.691	25.839
J11422	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANDARINA 200 ML	269.992	512.980	538.785	243.625	510.501	429.132	287.062	445.892	282.062		883.736		440.377	14.679	102.755
J11423	ESCOLAR JUGO ESCOLAR ARANDANO 200 ML							332.772						332.772	11.092	77.647
J11424	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJILLA 200ML	539.984	535.004	1.053.826	243.625	532.525	752.238	309.210	501.737	304.210	21.868	991.024	21.868	483.927	16.131	112.916
J11425	ANDES LONCHERA UHT NECTAR FRUTILLA GUAYABA 1 L			25.285				1.825.791	118.388	254.237	95.355	66.906	17.923	343.412	11.447	80.130
J11426	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA 200 ML	539.984	428.630	1.053.826	243.625	510.501	566.313	309.210	338.028	304.210	262.090	931.562	262.090	479.172	15.972	111.807
J11428	ESCOLAR JUGO ESCOLAR GUAYABA 200 ML	539.984	84.350	1.053.826	243.625	21.931	752.238	44.079	523.953	259.746	262.090	1.013.140	262.090	421.754	14.058	98.409
J11430	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA GUAYABA 200 ML	1.070	652.964	265.897	487.250	925.968	1.125.709	552.193	656.616	205.575	126.780	958.715	126.780	507.126	16.904	118.329
J11431	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA NARANJILLA 200ML	538.914	395.020	807.746		95.127	131.400		131.400	98.635	157.178	376.787	157.178	288.939	9.631	67.419
J11432	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA MARACUYA 200ML	143.228	726.619	624.135	243.625	962.327	779.657	596.272	808.940	213.088	186.750	1.197.610	186.750	555.750	18.525	129.675
J11433	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200ML	396.756	588.731	409.874		80.699	216.750		216.750	373.184	75.340	573.256	75.340	300.668	10.022	70.156
J11434	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTILLA GUAYABA 200 ML	92.190	1.025.490	93.434	226.830	302.505	1.068.724	348.699	1.210.031	1.106.536	1.173.312	2.687.932	1.173.312	875.750	29.192	204.342
J11435	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA NARANJA 200 ML	717.786	2.139.942	1.499.177	991.295	2.092.741	2.240.258	1.130.473	2.457.640	845.918	639.450	4.093.202	639.450	1.623.944	54.131	378.920
J11436	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA ARANDANO 200 ML		513.196	245.493	487.250	1.042.970	1.017.584	574.124	546.092	221.149	40.957	696.787	40.957	493.324	16.444	115.109
J11437	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PERA 200 ML									105.377	483.223	594.745	483.223	416.642	13.888	97.216
J11438	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANZANA 200 ML		245.670	245.493	487.250	753.958	1.237.292	574.341	1.025.767	231.270	183.510	1.204.694	183.510	579.341	19.311	135.180
J11439	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200 ML									355.002	340.670	610.604	340.670	411.737	13.725	96.072
J11440	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA PIÑA 200 ML	1.079.968	2.095.968	2.107.652	974.500	2.064.121	1.465.486	1.039.397	2.568	1.672				1.203.481	40.116	280.812
J11441	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA MARACUYA 200 ML						286.000		286.000					286.000	9.533	66.733
J11442	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO PERA 200 ML						525.529	86.920	1.327.646	1.104.260	1.026.492	3.132.778	1.026.492	1.175.731	39.191	274.337
J11453	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 200 ML	1.560	17.250	1.080		18.330	4.320							8.508	284	1.985
J11493	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANGO DURAZNO 1 L	7.113	6.069	4.740	3.564	4.212	3.888	4.524	3.144	3.480	2.268	2.268	972	3.854	128	899
J11521	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTILLA GUAYABA 200 ML	12.192	18.984	46.032	22.248	27.000	21.264	19.896	27.120	32.856	24.000	26.592	40.296	26.540	885	6.193
J11522	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO PERA 1L	1.529.192	6.855		6.855	1.833.919	904.637		10.843		3.636.728	3.520.782	816.058	1.362.874	45.429	318.004
J11523	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANZANA 1L	50.974				6.604	18.282		16.817			16.165		21.768	726	5.079
J11524	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTOS ROJOS 200 ML	971.520	955.200	464.640	637.440	995.790	410.880	59.190						642.094	21.403	149.822
J11525	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTAS TROPICALES 200 ML						149.490							149.490	4.983	34.881
J11526	ESCOLAR JUGO ESCOLAR TAMARINDO 200 ML	111.390	210.900	3.840	161.280	234.600								144.402	4.813	33.694
J11531	ESCOLAR JUGO ESCOLAR DURAZNO 200 ML	48.240	70.992	77.760	131.690	56.788	74.025	84.384	87.384	95.880	81.864	125.304	78.744	84.421	2.814	19.698
J11533	ANDES LONCHERA UHT NECTAR GUAYABA 1 L	2.184	6.744	6.768	5.136	8.868	11.196	6.336	10.548	48				6.425	214	1.499
J11544	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 500 ML	80.808	29.064	66.168	65.160	41.472	54.864	62.568	78.000	66.240	45.360	61.440	78.624	60.814	2.027	14.190
J11562	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO 200 ML	177.840	309.720	224.664	394.752	302.418	295.200	354.600	316.800	374.400	351.000	279.000	415.800	316.350	10.545	73.815

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Durante el análisis existió la interrogante de si fuese eficiente realizar pedidos cada 20 días, sin embargo, debido a que los productos de Andes Jugos S.A son propensos a caducidad no sé aceptaría realizar pedidos cada 20 días debido a la limitación de espacio en la bodega.

Para una mejora en la cadena de suministro se utilizó el análisis SCM, mismo que es importante puesto que permite contar con un diagnóstico más acercado a la realidad de cómo se encuentra la empresa lo cual facilita la toma de decisiones y una respuesta más rápida a las oportunidades de mejora identificadas.

Asimismo, unas de las primeras soluciones están enfocada en optimizar los costos puesto que nos permite pasar de un escenario reactivo a uno planificado con el fin de reducir costos.

De igual manera, por medio del análisis de la eficiencia operativa detectamos cuellos de botella o ineficiencias que se pueden mejorar, por medio de implementación de tecnologías o ERPs.

Conclusiones del caso

Andes Jugos S.A cuenta con una buena reputación en el mercado y ventas altas, sin embargo, requiere mejorar su planificación operativa.

Para mejorar la cadena de suministro:

- Se debe iniciar con la implementación de políticas como días de inventario optimas, seguimientos por medio de Indicadores Clave de Rendimiento (KPI).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Capacitar al personal para que estén listos para usar nuevas herramientas tecnológicas

Si las metas no se encuentran alineadas a la realidad de la empresa, aunque tenga buenos proyectos estos no generaran impacto en la misma.

4.2 Análisis ABC

Actualmente Andes Jugos S.A cuenta con una categorización ABC, pero dado a la naturaleza del mercado y movimiento de esta, contar con una actualización cada cierto periodo de tiempo resulta pertinente, de igual manera permite depurar el portafolio de productos de la organización.

A continuación, se puede observar la categorización de ABC de acuerdo con el nivel de ventas ajustado en la empresa. A continuación, en la tabla 14 se muestra dicha información:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 14 Categorización ABC

Código	Producto	ABC	Venta facturación 2025 (usd)	%	% acum	Nueva Categoría
J11414	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA PIÑA 1 L	B	\$ 35.408.171	29,66%	29,66%	A
J11435	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA NARANJA 200 ML	A	\$ 6.801.079	5,70%	35,36%	A
J11404	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA 1 L	B	\$ 5.222.374	4,37%	39,73%	A
J11176	ANDES UHT NECTAR DURAZNO 1 L	A	\$ 4.784.696	4,01%	43,74%	A
J11562	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO 200 ML	A	\$ 4.555.433	3,82%	47,56%	A
J11197	ANDES UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	A	\$ 4.114.635	3,45%	51,00%	A
J11440	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA PIÑA 200 ML	A	\$ 3.780.135	3,17%	54,17%	A
J11434	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTILLA GUAYABA 200 ML	A	\$ 3.667.639	3,07%	57,24%	A
J11442	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO PERA 200 ML	A	\$ 2.872.311	2,41%	59,65%	A
J11177	ANDES UHT NECTAR MARACUYA 1 L	A	\$ 2.624.511	2,20%	61,85%	A
J11432	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA MARACUYA 200ML	A	\$ 2.327.481	1,95%	63,80%	A
J11438	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANZANA 200 ML	A	\$ 2.224.091	1,86%	65,66%	A
J11319	JUGOSO UHT NECTAR MARACUYA 1 L	A	\$ 2.162.214	1,81%	67,47%	A
J11430	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA GUAYABA 200 ML	A	\$ 2.123.845	1,78%	69,25%	A
J11147	ANDES PACK * 6 JUGO MANGO 1 L	A	\$ 2.089.709	1,75%	71,00%	A
J11424	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJILLA 200ML	A	\$ 2.026.685	1,70%	72,70%	A
J11426	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA 200 ML	A	\$ 2.006.774	1,68%	74,38%	A
J11203	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + SABILA 1 L	A	\$ 1.933.542	1,62%	76,00%	A
J11436	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA ARANDANO 200 ML	A	\$ 1.893.869	1,59%	77,59%	A
J11428	ESCOLAR JUGO ESCOLAR GUAYABA 200 ML	A	\$ 1.766.307	1,48%	79,07%	A
J11422	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANDARINA 200 ML	A	\$ 1.536.915	1,29%	80,35%	A
J11425	ANDES LONCHERA UHT NECTAR FRUTILLA GUAYABA 1 L	B	\$ 1.339.445	1,12%	81,47%	A
J11320	JUGOSO UHT NECTAR MANGO 1 L	A	\$ 1.327.579	1,11%	82,59%	A
J11531	ESCOLAR JUGO ESCOLAR DURAZNO 200 ML	A	\$ 1.313.805	1,10%	83,69%	A
J11411	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 1 L	A	\$ 1.260.992	1,06%	84,74%	A
J11331	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 1 L	A	\$ 1.233.708	1,03%	85,78%	A
J11332	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 200 ML	A	\$ 1.231.406	1,03%	86,81%	A
J11185	ANDES UHT NECTAR MANGO 1 L	B	\$ 1.174.707	0,98%	87,79%	A
J11433	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200ML	A	\$ 1.049.331	0,88%	88,67%	A
J11431	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA NARANJILLA 200ML	A	\$ 1.008.395	0,84%	89,52%	A
J11378	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	A	\$ 901.444	0,76%	90,27%	A
J11321	AURORA UHT NECTAR DURAZNO 1 L	B	\$ 847.346	0,71%	90,98%	A
J11435	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 500 ML	B	\$ 788.149	0,66%	91,64%	A
J11130	ANDES PACK * 6 JUGO MARACUYA 1 L	A	\$ 618.169	0,52%	92,16%	A
J11377	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	B	\$ 598.599	0,50%	92,66%	A
J11335	ANDES LONCHERA UHT NECTAR DURAZNO 200 ML	A	\$ 584.884	0,49%	93,15%	A
J11437	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PERA 200 ML	A	\$ 581.632	0,49%	93,64%	A
J11439	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200 ML	A	\$ 574.784	0,48%	94,12%	A
J11334	AURORA TTP NECTAR NARANJA 1 LT	A	\$ 555.129	0,47%	94,58%	A
J11188	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MANGO 1 L	B	\$ 543.635	0,46%	95,04%	A
J11431	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 1 L	B	\$ 484.943	0,41%	95,45%	B
J11202	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	B	\$ 477.545	0,40%	95,85%	B
J11050	ANDES UHTJUGO DURAZNO 1 L	B	\$ 416.814	0,35%	96,20%	B
J11521	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTILLA GUAYABA 200 ML	A	\$ 398.100	0,33%	96,53%	B
J11047	ANDES UHT JUGO DURAZNO 500ML	B	\$ 397.647	0,33%	96,86%	B
J11310	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANZANA 200 ML	A	\$ 397.021	0,33%	97,19%	B
J11105	ANDES PACK * 6 JUGO DURAZNO 1 L	B	\$ 354.666	0,30%	97,49%	B
J11423	ESCOLAR JUGO ESCOLAR ARANDANO 200 ML	C	\$ 352.738	0,30%	97,79%	B
J11186	ANDES PREMIUM UHT NECTAR DURAZNO 1 L	C	\$ 338.038	0,28%	98,07%	B
J11204	ANDES FAMILIA UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	B	\$ 273.136	0,23%	98,30%	B
J11420	ESCOLAR JUGO MORA 200 ML	A	\$ 261.346	0,22%	98,52%	B
J11187	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MARACUYA 1 L	C	\$ 241.002	0,20%	98,72%	B
J11195	ANDES UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	C	\$ 215.725	0,18%	98,90%	B
J11441	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA MARACUYA 200 ML	A	\$ 199.628	0,17%	99,07%	C
J11198	ANDES UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	B	\$ 162.423	0,14%	99,20%	C
J11199	ANDES UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	C	\$ 152.058	0,13%	99,33%	C
J11031	ANDES UHT JUGO DURAZNO 200ML	B	\$ 137.128	0,11%	99,45%	C
J11412	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 500 ML	C	\$ 130.240	0,11%	99,56%	C
J11306	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	C	\$ 129.857	0,11%	99,66%	C
J11434	ANDES LONCHERA UHT NECTAR GUAYABA 1 L	C	\$ 127.222	0,11%	99,77%	C
J11318	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 1 L	B	\$ 109.172	0,09%	99,86%	C
J11319	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 200ML	B	\$ 57.200	0,05%	99,91%	C
J11101	ANDES UHT JUGO MANGO + FIBRA 1 L	C	\$ 41.290	0,03%	99,94%	C
J11493	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANGO DURAZNO 1 L	C	\$ 28.002	0,02%	99,97%	C
J11433	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 200 ML	C	\$ 27.651	0,02%	99,99%	C
J11305	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	C	\$ 10.801	0,01%	100,00%	C

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Con lo analizado anteriormente para optimizar la distribución de espacios, se puede recomendar la reubicación de los productos categoría A, según el análisis ABC, en zonas de fácil acceso y más cercanas a las zonas de picking, con ello reducir tiempos, y agilizar pedidos.

Los productos de categoría B deben estar en áreas intermedias, con acceso moderado, mientras que los C que son de baja rotación y poco valor en ventas podrían almacenarse en zonas más alejadas o a su vez eliminarlos del portafolio con el fin de maximizar la capacidad cúbica del centro de distribución.

Finalmente, implementar el uso de sistemas de gestión de inventarios como WMS para realizar monitoreos de productos y reubicar según los cambios en la demanda.

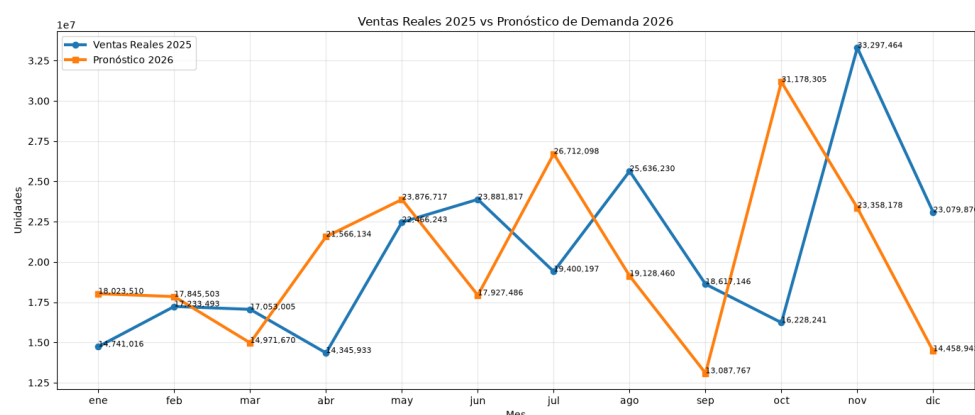
4.3 Pronóstico de la demanda

La implementación de modelos matemáticos para estimar la demanda basados en Machine Learning representa una intervención de alto impacto, debido a que nos permite integrar variables como estacionalidad, históricos de ventas, información de si el producto estuvo con alguna promoción, lo cual permite obtener estimaciones más precisas y dinámicas.

Para el pronóstico de la demanda utilizamos un método de Promedio Móvil que utiliza los promedio de los últimos meses para pronosticar los siguientes, en la siguiente grafica se observa las ventas reales vs las ventas pronosticadas para la investigación analizamos 2025 vs 2026.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Gráfico 1 Ventas Reales 2025 vs Pronóstico de Demanda 2026

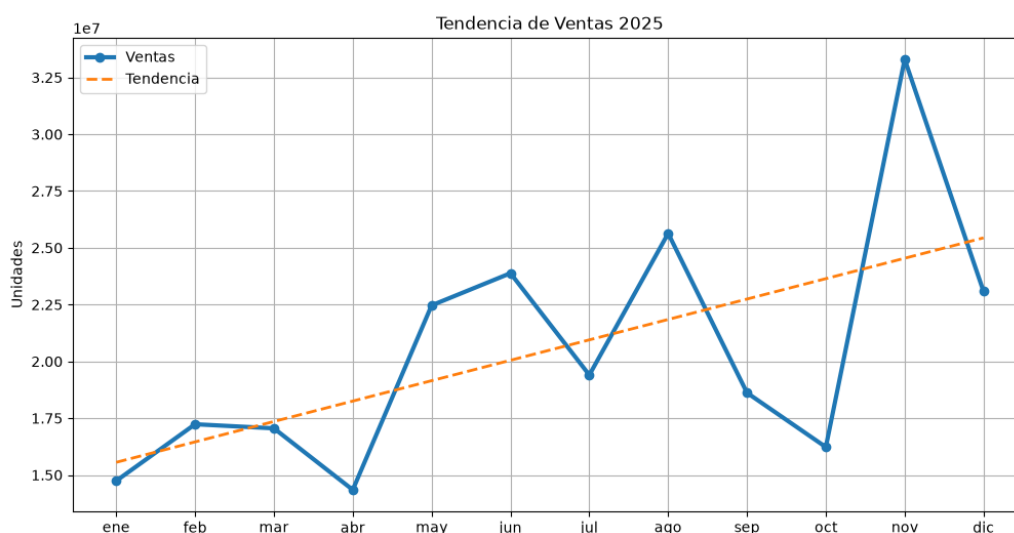


Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Esto no solo optimiza los niveles de inventario, sino que permite disminuir el sobre stock y quiebres. De igual manera se observa que la tendencia de ventas de Andes Jugos S.A presenta un crecimiento mensual en el 2025 como se observa en la siguiente ilustración, lo cual nos obliga a incrementar los niveles de producción con el fin de abastecer al mercado y clientes con quienes trabajamos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Gráfico 2 Tendencia de Ventas 2025



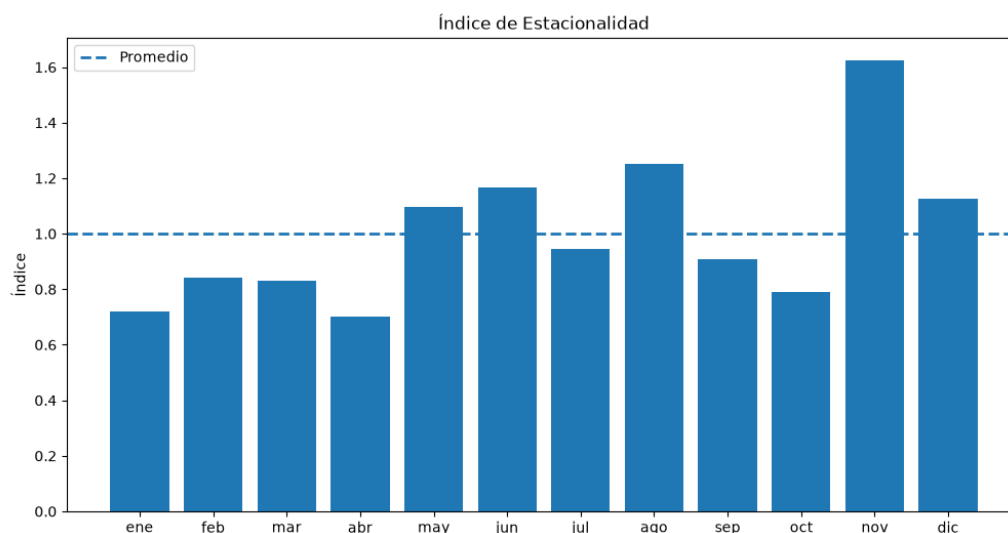
Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

En lo referente a la optimización de rutas mediante la planificación de entregas, consolidación de pedidos, en el caso de Andes Jugos S.A los servicios de distribución podrían convertirse en una ventaja competitiva porque existiría una mejora en la atención al cliente.

También hay que considerar que existen meses donde las ventas se incrementan por el tema de estacionalidades, en la imagen adjunto evidenciamos que agosto la estacionalidad es marcada debido a que por inicio de clases las familias tienden a consumir más jugo y néctar.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Gráfico 3 Índice de Estacionalidad



Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

4.4 Recomendación

Se recomienda implementar un modelo de gestión de inventario aplicando FEFO (First Expired, First Out) centrándose en la fecha de caducidad de los productos priorizando aquellos con fecha de vencimiento más cercana lo que nos permitirá mantener la calidad de los productos y cumplir con los estándares regulatorios, esto acompañado de la clasificación ABC para el ordenamiento respectivo.

En cuanto a las estrategias de almacenamiento para mitigar la saturación se debe aplicar un Slotting dinámico (acción dinámica de huecos) con la que se organiza los productos de alta rotación en las posiciones más accesibles del almacén, también es necesario establecer la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

política de capacidad de desborde (Overflow) en donde al alcanzar el umbral por saturación considerado como 85% se activan las alertas y se gestiona el plan de producción o a su vez se activa el arriendo de bodega externa considerando que la bodega en origen abarca 780 posiciones con un llenaje promedio de 122 posiciones día que permite solventar 6 días en bodega.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPITULO 5. GESTION DE OPERACIONES Y FINANZAS

5.1 Canvas y 4Cs

El modelo Canvas es “una herramienta de gestión estratégica que sirve para organizar y definir el modelo de negocio de una empresa” (UNIR, 2025). Este permite tener una visión integral tomando en cuenta los clientes, canales y otros recursos clave que requieren de atención posible, como se visualiza en la Ilustración 8 se sustenta que Andes Jugos S.A cuenta con una propuesta de valor en satisfacer las necesidades de nutrición de las familias ecuatorianas; y, para sostenerla necesita tanto de los proveedores de pulpa y concentrado de fruta como de infraestructura, además de que sus canales va desde distribuidores, mayoristas y tiendas de barrio, lo que genera ingresos por ventas mientras que su estructura de costos va desde la materia prima, producción, mano de obra y empaque.

Ilustración 7 Canvas y 4Cs Andes Jugos S.A

CANVAS	EMPRESA: LECHE GLORIA ECUADOR S.A	CREADO POR: GRUPO 7	FECHA: 16/5/2026	VERSION 1
ALIADOS CLAVE Productores de leche Proveedores locales de insumos Supermercados Tiendas de barrio Proveedores de herramientas digitales	ACTIVIDADES CLAVE Selección de proveedores clave Recolección de leche de los productores en la zona para su procesamiento Producción de lácteos bajo estándares de calidad Distribución de productos terminados hacia los diferentes puntos Pronóstico de la demanda y gestión del inventario	PROPUESTA DE VALOR * Leche Gloria Ecuador S.A. genera valor mediante la producción y distribución eficiente de lácteos de alta calidad, integrando innovación tecnológica, materia prima seleccionada y procesos certificados para satisfacer las necesidades nutricionales del mercado ecuatoriano.	RELACION CON CLIENTES Seguimiento postventa Fidelización de clientes Seguimiento a proveedores Promociones Servicio enfocado en supermercados	SEGMENTO DE CLIENTES Familias ecuatorianas con hijos en etapa escolar (Nivel Socioeconómico A, B y C), con un enfoque directo en madres de familia y personas activas que priorizan la nutrición balanceada y la practicidad. Personas con rutinas ágiles que demandan empaques listos para llevar o de fácil almacenamiento (como envases UHT de larga duración) Consumidores que sufren de intolerancia digestiva y migran hacia las variantes deslactosadas de la marca. Tiendas de barrio enfocados en la distribución de los productos.
	RECURSOS CLAVE Talento humano Instalaciones para producción y almacenamiento Equipos de alta tecnología para producción y envasado Sistemas de gestión de inventarios		CANALES Distribuidores mayoristas Tiendas de barrio Distribuidores nacionales	
	ESTRUCTURA DE COSTOS Compra de leche cruda Producción Empaques Mano de obra		INGRESOS Ventas retail Ventas mayoristas Derivados lácteos	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.1.1 Análisis empresarial desde la perspectiva 4 C's

Desde un enfoque de las 4 Cs del Desarrollo Organizacional y del Talento. Dicha perspectiva permite analizar la interacción entre la estructura de la empresa, la cultura organizacional y los colaboradores con el fin de ser competitivo en el mercado lácteo ecuatoriano.

• *Comunicación*

Al tratarse de una Corporación Multinacional es necesario contar un equilibrio entre las directrices regionales y las necesidades de los distintos canales de distribución presentes en el Ecuador.

De igual manera al contar con multicanales se cuenta con plataformas digitales internas con el fin de mantener a la fuerza de ventas y a los operarios de planta informados. Así mismo, los puntos de venta (supermercados, tiendas de barrio) mantienen una retroalimentación constante hacia los equipos de desarrollo de producto con el fin de ir acorde con el mercado.

• *Colaboración:*

Tanto la producción como la comercialización requiere que todas las áreas estén sincronizadas con el fin de evitar sobre stock, quiebres de stock o producto riesgoso de quiebres.

También la parte comercial y de marketing deben estar en constante comunicación puesto que deben diseñar promociones que vayan acorde con las necesidades del consumidor,

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

además tomar en cuenta si el stock involucrado va a abastecer a todos los canales de ventas con el fin de lograr que los clientes tengan la mejor atención posible.

• *Creatividad*

Al pertenecer a un mercado de consumo masivo estar acorde con las tendencias es relevante puesto que es altamente competitivo, entonces no acoplarse de manera rápida al mercado implica pérdida de ventas, de igual actualizarse tanto en canales de ventas como herramientas digitales pueden generar en una ventaja competitiva en referencia a su competencia.

La innovación no solo va enfocada en el uso de nuevas herramientas sino también en el desarrollo de nuevos productos o insumos que permitan mejorar la calidad de los artículos, pero disminuyendo gastos con el fin de tener un mayor margen de rentabilidad.

Así mismo las estrategias de marketing deben ir enfocadas en nuevas tendencias, de igual manera ir acorde con el poder adquisitivo y hábitos de los clientes en el caso de Andes Jugos S.A diferenciando entre formatos familiares y personales.

• *Competencia*

Para competir contra las grandes empresas del mercado lácteo, Andes Jugos S.A debe generar estrategias comerciales, capacitar a su personal para resaltar sobre el resto.

La capacitación técnica no solo debe enfocarse en la maquinaria que se usa sino también en nuevas herramientas digitales, uso de inteligencia artificial, todo aquello que les permita agilizar su trabajo.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En Andes Jugos S.A al encontrarse en el mercado retail sus vendedores deben contar con buenas prácticas de ventas, con el fin de fidelizar al cliente y convencerlo que sus productos son los mejores del sector lácteo.

Así mismo, debe contar con indicadores de desempeño porque todo aquello que no se mide no se puede validar su funcionalidad o no, de igual manera dicho seguimiento permite verificar el nivel de cumplimiento con los objetivos de la empresa o es hora de un cambio de estrategia.

5.2 Optimización de gastos e inversiones

Por medio del resultado del Punto de Equilibrio se conoce el volumen mínimo de unidades que ha venderse para que en la organización no exista pérdida ni utilidad.

Su cálculo viene dado por ecuación de dividir los costos fijos y el margen de contribución.

Los costos fijos son aquellos rubros que se mantienen constante y su pago es periódico independientemente de los niveles de producción y de ventas. En el caso de Andes Jugos S.A tenemos costos fijos como: salarios, alquiler, depreciación, servicios básicos, tecnología y seguros, mismos que se detallan a continuación:

El precio de venta al público es aquel valor que el consumidor está dispuesto a pagar por algo que adquiere, mientras que su costo variable unitario son los gastos en los que incurre la organización, van cambiando en función de la cantidad de los bienes generados.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

A continuación, en la tabla 15 se muestra los márgenes de contribución de los productos de Andes Jugos S.A obtenido a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio (UN)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

Tabla 15 Punto de Equilibrio Andes Jugos S.A

Código	Producto	Precio de Venta Unitario	Costo Variable Unitario	Margen	Punto de Equilibrio
J11414	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA PIÑA 1 L	\$0.56	\$0.55	\$0.01	125500865
J11435	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA NARANJA 200 ML	\$0.35	\$0.22	\$0.13	3443374
J11440	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA PIÑA 200 ML	\$0.35	\$0.32	\$0.03	8780225
J11434	ESCOLAR JUGO ESCOLAR FRUTILLA GUAYABA 200 ML	\$0.35	\$0.25	\$0.10	2591331
J11442	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANGO PERA 200 ML	\$0.35	\$0.28	\$0.07	2749103
J11404	ANDES LONCHERA UHT NECTAR NARANJA 1 L	\$0.72	\$0.53	\$0.19	908656
J11432	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA MARACUYA 200ML	\$0.35	\$0.24	\$0.11	1434150
J11438	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANZANA 200 ML	\$0.35	\$0.25	\$0.10	1571025
J11332	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 200 ML	\$0.19	\$0.15	\$0.04	3642657
J11176	ANDES UHT NECTAR DURAZNO 1 L	\$0.77	\$0.69	\$0.07	1972604
J11430	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA GUAYABA 200 ML	\$0.35	\$0.24	\$0.11	1338487
J11424	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJILLA 200ML	\$0.35	\$0.22	\$0.12	1092749
J11426	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PIÑA 200 ML	\$0.35	\$0.21	\$0.14	1000338
J11436	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MORA ARANDANO 200 ML	\$0.35	\$0.23	\$0.12	1062848

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

J11197	ANDES UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	\$0.81	\$0.68	\$0.13	958444
J11428	ESCOLAR JUGO ESCOLAR GUAYABA 200 ML	\$0.35	\$0.23	\$0.12	1032366
J11422	ESCOLAR JUGO ESCOLAR MANDARINA 200 ML	\$0.35	\$0.22	\$0.13	778208
J11433	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200ML	\$0.35	\$0.26	\$0.09	807786
J11431	ESCOLAR JUGO ESCOLAR AVENA NARANJILLA 200ML	\$0.35	\$0.25	\$0.10	686147
J11177	ANDES UHT NECTAR MARACUYA 1 L	\$0.92	\$0.76	\$0.16	413870
J11335	ANDES LONCHERA UHT NECTAR DURAZNO 200 ML	\$0.22	\$0.21	\$0.01	11341231
J11425	ANDES LONCHERA UHT NECTAR FRUTILLA GUAYABA 1 L	\$0.56	\$0.52	\$0.04	1583890
J11319	JUGOSO UHT NECTAR MARACUYA 1 L	\$0.90	\$0.81	\$0.09	625362
J11203	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + SABILA 1 L	\$0.95	\$0.81	\$0.14	345103
J11437	ESCOLAR JUGO ESCOLAR PERA 200 ML	\$0.35	\$0.33	\$0.02	1905718
J11439	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA 200 ML	\$0.35	\$0.20	\$0.15	255610
J11310	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANZANA 200 ML	\$0.24	\$0.13	\$0.11	340050
J11185	ANDES UHT NECTAR MANGO 1 L	\$0.75	\$0.69	\$0.06	652262
J11331	FRUTAL UHT NECTAR NARANJA 1 L	\$0.79	\$0.61	\$0.18	198724
J11320	JUGOSO UHT NECTAR MANGO 1 L	\$0.90	\$0.74	\$0.16	214400
J11047	ANDES UHT JUGO DURAZNO 500ML	\$0.40	\$0.34	\$0.06	383961
J11321	AURORA UHT NECTAR DURAZNO 1 L	\$0.90	\$0.70	\$0.20	111161
J11378	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	\$0.98	\$0.83	\$0.15	147555
J11435	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 500 ML	\$1.08	\$0.93	\$0.15	113937

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

J11031	ANDES UHT JUGO DURAZNO 200ML	\$0.20	\$0.18	\$0.03	609449
J11188	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MANGO 1 L	\$0.82	\$0.64	\$0.18	88674
J11377	AURORA UHT AVENA + MARACUYA 1 L	\$0.95	\$0.78	\$0.17	87369
J11334	AURORA TTP NECTAR NARANJA 1 LT	\$0.89	\$0.94	\$-0.06	-265500
J11202	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	\$0.79	\$0.58	\$0.21	66506
J11411	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 1 L	\$2.17	\$1.81	\$0.35	38832
J11441	ESCOLAR JUGO ESCOLAR NARANJA MARACUYA 200 ML	\$0.35	\$0.11	\$0.24	55336
J11050	ANDES UHTJUGO DURAZNO 1 L	\$0.78	\$0.63	\$0.15	81532
J11147	ANDES PACK * 6 JUGO MANGO 1 L	\$4.61	\$3.93	\$0.68	15655
J11186	ANDES PREMIUM UHT NECTAR DURAZNO 1 L	\$0.75	\$0.62	\$0.13	81575
J11187	ANDES PREMIUM UHT NECTAR MARACUYA 1 L	\$0.75	\$0.58	\$0.17	44658
J11204	ANDES FAMILIA UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L	\$0.95	\$0.74	\$0.21	31709
J11195	ANDES UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L	\$0.81	\$0.61	\$0.20	31306
J11319	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 200ML	\$0.25	\$0.18	\$0.07	79420
J11198	ANDES UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	\$0.78	\$0.56	\$0.21	22938
J11199	ANDES UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	\$0.78	\$0.53	\$0.25	18083
J11431	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA 1 L	\$2.75	\$2.18	\$0.57	7222
J11318	FRUTAL UHT NECTAR MANZANA 1 L	\$0.75	\$0.66	\$0.09	40206
J11130	ANDES PACK * 6 JUGO MARACUYA 1 L	\$4.61	\$3.54	\$1.07	2941
J11306	ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + FIBRA 1 L	\$1.01	\$0.77	\$0.24	12709

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

J11412	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 500 ML	\$1.28	\$0.92	\$0.36	6694
J11105	ANDES PACK * 6 JUGO DURAZNO 1 L	\$4.59	\$3.38	\$1.21	1495
J11101	ANDES UHT JUGO MANGO + FIBRA 1 L	\$0.65	\$0.58	\$0.07	21956
J11434	ANDES LONCHERA UHT NECTAR GUAYABA 1 L	\$2.20	\$2.16	\$0.04	38162
J11493	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MANGO DURAZNO 1 L	\$0.61	\$0.43	\$0.18	6147
J11433	ANDES LONCHERA UHT NECTAR MORA GUAYABA 200 ML	\$0.65	\$0.45	\$0.20	4889
J11305	ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L	\$0.95	\$0.69	\$0.26	1033

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

Productos de Mayor Margen: El producto ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L (J11202) presenta un excelente margen de contribución unitario con 0.21. Estos productos requieren un volumen de ventas significativamente menor para cubrir sus propios costos fijos asignados debido a su alta eficiencia por unidad. Por ejemplo, la ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +FIBRA 1 L (J11305) alcanza su punto de equilibrio con apenas 1,033 unidades, mientras que la ANDES FAMILIA UHT JUGO DURAZNO +SABILA 1 L (J11202) lo hace con 66,506 unidades.

Productos de Menor Margen: Los productos de mayor consumo masivo, como ANDES UHT JUGO MANGO + SABILA 1 L (J11197) y ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + SABILA 1 L (J11203), poseen márgenes más ajustados dentro del portafolio, con \$0.13 y \$0.14 respectivamente. Debido a este bajo margen unitario y a la fuerte asignación

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

de costos fijos que ejerce el modelo multiproducto, la presión comercial sobre ellos es crítica. El producto estrella J11197 exige la venta de 958,444 unidades para alcanzar su punto de equilibrio individual, mientras que el J11203 requiere 345,103 unidades, convirtiéndose definitivamente en productos de volumen puro y no de margen.

La empresa no debe enfocar sus esfuerzos de marketing únicamente en los productos estrella por volumen (Jugos), sino diseñar promociones cruzadas o mayor exhibición para las demás variantes. Cada unidad vendida del producto líder (J11197) aporta 0.13 para la empresa.

1. Análisis de subcontratación.

Para decidir si subcontratar una actividad, no se debe basar las decisiones solo en precios sino comparar otros factores como calidad, tiempos de entrega, nivel de servicio o impacto en la cadena de frío.

Tabla 16 Comparación de criterios para subcontratación

Actividad	Criterio económico	Criterio estratégico	Recomendación
Distribución secundaria	Comparar costo por ruta, combustible, ocupación del vehículo	En productos es crítico mantener la cadena de frío y entregas a tiempo	Subcontratar vehículos con cadena de frío, y control de tiempos OTIF
Promociones y activaciones comerciales	Comparar costo de personal interno vs agencia	Debe alinearse con los objetivos de la marca y rotación de inventario	Tercerizar campañas puntuales y medir retorno por ventas incrementales
Planificación de demanda e inventarios	El ahorro no siempre compensa la pérdida de conocimiento interno	Es una capacidad clave para reducir quiebres y sobre stock	Mantener internamente, apoyándose con herramientas analíticas MAPE

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

En el caso de Andes Jugos S.A al no contar con camiones propios se subcontrata el servicio, el gasto promedio mensual en transporte es de \$61.969, rubro que resulta más conveniente frente a invertir en una flota propia.

Adicionalmente, Andes Jugos S.A firma acuerdos con los proveedores de dicho servicio para garantizar que el producto llegue a su destino, asimismo cada viaje se encuentra asegurado ante siniestros o robos, reduciendo así el riesgo financieros y operativo.

On-Time In-Full: Porcentaje de pedidos entregados con el estándar del cliente y con las cantidades correctas (Meta: >97%).

Andes Jugos S.A cuenta con su propia área de Marketing la cual está encargada de los promociones y publicidad del portafolio de productos. En este punto la empresa mantiene gastos promedios mensuales de \$53.500. Evaluar que tan eficiente es el área vs un grupo externo de publicidad estará enfocado en cuanto a que herramientas digitales se usan, cuan bien están segmentadas están las campañas, etc.

Por otro lado, la empresa actualmente no cuenta con sistema de planificación de la demanda por ello contratar temporalmente una empresa externa de análisis puede ser beneficioso con lo cual se podría mejorar la precisión del abastecimiento, reducir stock y contralar los inventarios. Pero al largo plazo lo más recomendable es contratar personal capacitado en dichos temas con lo cual de apoco se iría desarrollando modelos internos de pronósticos como:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

MAPE (Mean Absolute Percentage Error), para medir el porcentaje de error del pronóstico de ventas frente a la demanda real.

5.3 Evaluación de nivel de servicio e impacto en el cliente.

Un incremento en el nivel de servicio positivo permite aumentar las ventas al reducir los quiebres de stock, de igual manera una mejora en los tiempos de entrega. Para lograr lo anterior se requiere inversión en inventario y transporte. A continuación, una tabla guía sobre qué aspectos debería considerar.

Tabla 17 Evaluación nivel de servicio y su impacto

Variable	Impacto esperado	Riesgo	Acción recomendada
Disponibilidad de producto	Mayor venta y menor demanda insatisfecha	Un incremento del inventario en caso de no controlar la rotación	Definir stock de seguridad por categorías ABC
Control de caducidad	Reducir perdidas	Promociones tardías pueden afectar al margen	Aplicar FEFO y alertas de caducidad
Atención comercial	Incrementar fidelización y recompra	Costos adicionales de campañas	Medir devoluciones y cumplimiento de pedidos.

En Andes Jugos S.A los tiempos de entrega son de 7 días desde que se realiza el pedido hasta la recepción del producto, este tiempo influye directamente en la disponibilidad de inventario, riesgos de quiebre y planificación de abastecimiento.

Este tiempo de entrega en el caso de productos de alta rotación son aceptables sin embargo en caso de existir ventas puntuales o ajustes en el mercado puede darse el caso de

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

retraso en el despacho del producto hacia los clientes, lo cual generaría quiebres de stock y pérdidas en las ventas.

Las estrategias de mejora vienen dadas con la implementación de un stock de seguridad en todas las categorías de los productos, de igual manera realizar un seguimiento a los movimientos de todos los productos e implementar alertas antes quiebres de stock o sobre stock para monitorear la caducidad. Para mitigar esto, la empresa controlará el Fill Rate (Tasa de Cumplimiento de Pedidos), asegurando que un Lead Time de 7 días no impacte en el Fill Rate y monitoreará el Costo Logístico por Pedido Entregado para evitar que los despachos de urgencia destruyan el margen de contribución.

5.4 Proceso de Mapa de Flujo de Valor⁵

Andes Jugos S.A cuenta con 3 grandes grupos de familia:

- Jugos UHT 1L
- Jugos UHT Escolar
- Lonchera UHT

Para facilidades del análisis se toma como referencia a ANDES FAMILIA UHT JUGO MARACUYA + SABILA 1 L

Takt time:

⁵ Mapa de Flujo de Valor o Value Stream Mapping (VSM): Se refiere al “método de diagrama de flujo que se utiliza para ilustrar, analizar y mejorar un proceso de producción” (Asana, 2026).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Demanda 2025:

1.233.296 unidades/año

Velocidad efectiva:

3720 unidades/hora

Tiempo de producción por SKU:

Demanda 2025/velocidad efectiva= 331,53

330 días x 16 horas/día = 4800 horas/año = 228000 minutos/año.

$$\text{Takt Time} = \frac{4,800 \text{ horas}}{1,233,296 \text{ unidades}} = 0.00389 \text{ horas/unidad} = 14 \text{ segundos por unidad}$$

$$\text{Ritmo de Mercado} = \frac{1,233,296 \text{ unidades}}{4,800 \text{ horas}} = 257 \text{ unidades/hora}$$

La organización tiene una mayor capacidad de producción vs el ritmo de mercado lo que evidencia su capacidad para atender la necesidad actual y futura de la demanda. Lo que genera el inventario acumulado en sus almacenes.

- Tiempo de ciclo:

Se describe cada actividad que se realiza para producir una unidad.

RECOLECCION (PROVEEDOR): Corresponde desde que el tanquero inicia la

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

recolección desde el primer proveedor hasta la llegada a las instalaciones de la planta de proceso.

RECEPCIÓN Y PASTEURIZACIÓN: Descarga de los tanqueros y su respectivo proceso de pasteurización.

ESTANDARIZACIÓN Y MEZCLAS: Proceso de preparación y agregado de insumos en función de las recetas que corresponde.

CONTROL DE CALIDAD: Análisis correspondiente de liberación para control de calidad validando el cumplimiento de parámetros.

PROCESO UHT (ESTERILIZACIÓN Y ENVASADO): Proceso para la esterilización y envasado según corresponda en formato sea funda o brick y el volumen establecido como 200 ml, 450 ml, 900 ml y 1000 ml.

CUARENTENA: Tiempo que debe permanecer el producto en planta para que cumpla el proceso de liberación microbiológica.

ALMACENAMIENTO LIBERADOS: Tiempo aproximado que toma en salir el lote de producto.

DISTRIBUCIÓN: Tiempo que toma desde la salida de los almacenes de planta hasta el cliente.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

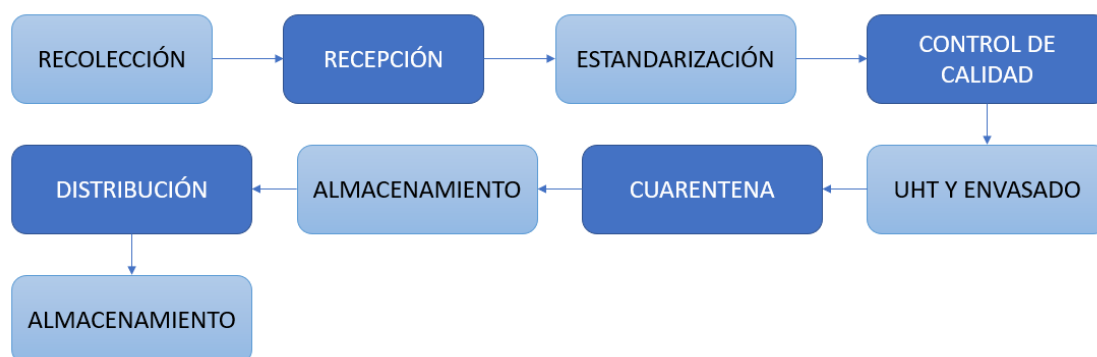
ALMACENAMIENTO EN CLIENTE PARA LLEGAR AL CONSUMIDOR

FINAL: Tiempo promedio que demora en los almacenes del cliente hasta llegar al consumidor final, considerado como stock de seguridad de los clientes.

A continuación, se resume los tiempos por cada proceso.

Proceso	Tiempo (horas)
Recolección proveedor	16
Recepción/pasteurización	12
Estandarización y mezcla	6
Control calidad	3
UHT y envasado	21
Cuarentena	72
Almacenamiento	168
Distribución	24
Almacenamiento	168

Línea de tiempo



Lead time (Tiempo de Entrega)

Indica el tiempo transcurrido desde que se el inicio del proceso hasta que logre llegar

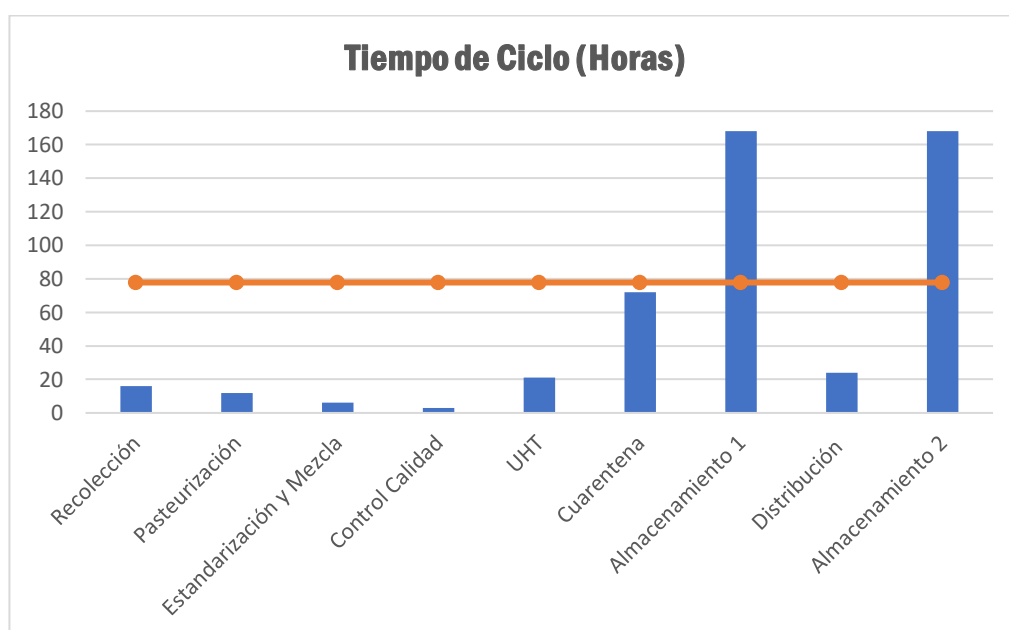
Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

al consumidor final. Para ello sumamos todos los tiempos del proceso de Andes Jugos S.A sería 490 horas.

$$\text{Días} = 490 / 24 = 20.4$$

Gráfica de balance:

Gráfico 4 Tiempo de Ciclo (horas)



Tiempo Total:

Tabla 18 Tiempo total de producción de productos

	Etapa del Proceso	Tiempo de Ciclo (Horas)	Tipo de Actividad
1	Recolección	16	Valor No Añadido Necesario
2	Pasteurización	12	Valor Añadido (VA)
3	Estandarización y Mezcla	6	Valor Añadido (VA)
4	Control Calidad	3	Valor No Añadido Necesario
5	UHT	21	Valor Añadido (VA)
6	Cuarentena	72	Valor No Añadido Necesario

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

7	Almacenamiento 1	168	Valor No Añadido (Desperdicio / Inventario)
8	Distribución	24	Valor No Añadido (Desperdicio / Inventario)
9	Almacenamiento 2	168	Valor No Añadido (Inventario Alternativo)
		490	

Valor Añadido (VA):

Tabla 19 Etapas con Valor Añadido

#	Etapas del Proceso	Tiempo de Ciclo (Horas)	Tipo de Actividad
2	Pasteurización	12	Valor Añadido (VA)
3	Estandarización y Mezcla	6	Valor Añadido (VA)
5	UHT	21	Valor Añadido (VA)
		39	

Valor no Añadido (NVA):

Tabla 20 Etapas con Valor No Añadido

#	Etapas del Proceso	Tiempo de Ciclo (Horas)	Tipo de Actividad
1	Recolección	16	Valor No Añadido Necesario
4	Control Calidad	3	Valor No Añadido Necesario
6	Cuarentena	72	Valor No Añadido Necesario
7	Almacenamiento 1	168	Valor No Añadido (Desperdicio / Inventario)
8	Distribución	24	Valor No Añadido (Desperdicio / Inventario)
9	Almacenamiento 2	168	Valor No Añadido (Inventario Alternativo)
		451	

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.4.1.1 Identificación de desperdicios:

Tabla 21 Identificación de desperdicios

Categoría	Desperdicio (Muda/Muri/Mura)	Evidencia en el Proceso	Impacto Operativo / Financiero	Acción Correctiva Propuesta
Muda	Espera	72 horas de retención en Cuarentena.	Flujo de caja detenido; costo de oportunidad del espacio físico.	Implementar Liberación Paramétrica con tests microbiológicos rápidos.
Muda	Inventario	168h en almacén interno y 168h en almacén de cliente.	Capital de trabajo congelado; riesgo de mermas por caducidad.	Migrar a un modelo VMI (Vendor Managed Inventory) con stock máximo de 48h.
Muda	Transporte	24 horas de traslado en Distribución.	Alto costo de fletes y logística externa de distribución.	Optimización de rutas de transporte mediante software de ruteo dinámico.
Muda	Defectos	Brecha del OEE actual (60%-62%) frente al ideal.	Reprocesos de producto mal sellado; desperdicio de empaques.	Aplicar herramientas de Seis Sigma y poka-yokes en las boquillas de llenado.
Muda	Movimiento	16 horas en recolección de tanqueros desde proveedores.	Desgaste de transporte y manipulación de zumos y pulpas antes de planta.	Rediseño de centros de acopio regionales para consolidar cargas líquidas.
Muri	Sobrecarga	Forzar lotes de producción grandes sin demanda real regular.	Estrés en la planificación de almacenamiento y personal de andenes.	Nivelación de la producción aplicando técnicas Heijunka.
Mura	Irregularidad	Tiempos de almacenamiento variables entre productos (ej. Descremada a 360h).	Descoordinación de turnos de despacho en el muelle de carga.	Estandarización de frecuencias de entrega con la cadena.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.4.1.2 Actividades de Valor Añadido (VA) y Valor no añadido (NVA):

VA: 12h (Pasteurización) + 6h (Mezclas) + 21h (UHT/Envasado) = 39 Horas.

NVA : 16h + 3h + 72h + 168h + 24h + 168h = 451 Horas.

$$\text{Eficiencia del Ciclo del Proceso (PCE)} = \frac{\text{Tiempo VA}}{\text{Lead Time Total}} = \frac{39}{490} \times 100 = 7.959$$

• Cuantificación del estado actual y meta del estado futuro:

Métrica	Estado Actual	Meta Estado Futuro (Propuesta)	Impacto Esperado
Lead Time Total	490 H	226 H	Reducción del 53.8% en tiempos de espera de inventario.
Tiempo NVA	451 H	187 H	Eliminación de desperdicios en almacenes secundarios.
Tiempo VA	39 H	39 H	Se preserva la calidad y los procesos térmicos del lácteo.
Eficiencia (PCE)	7.96%	17.25%	Duplicación de la velocidad del flujo de efectivo.
Eficiencia Envasadoras	60% - 62%	75%	Incremento de unidades efectivas por hora sin comprar más máquinas.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.5 Evaluación Operativa y Financiera de la Infraestructura Logística

5.5.1 Contexto industrial

Para dimensionar el impacto del rediseño de la red de distribución de Andes Jugos S.A., es imperativo analizar la capacidad de absorción y la escala productiva de la compañía. De acuerdo con los registros financieros oficiales de la organización, se reportan Ingresos de Actividades Ordinarias por un valor de \$58,042,235.00 USD corresponden estrictamente a la venta local de bienes de consumo masivo (FMCG).

A nivel industrial, la firma opera un modelo de manufactura distribuido en la provincia de Pichincha a través de dos nodos emisores principales: la Planta Industrial Principal ubicada en Sector de Machachi y el complejo integrado con la Planta Industrial y Centro de Distribución. Esta robusta escala transaccional y productiva otorga a la empresa la liquidez necesaria para evaluar sus decisiones de infraestructura bajo el modelo de Costo Total de Propiedad (TCO) a largo plazo, en lugar de limitarse a criterios de gasto corriente a corto plazo.

5.5.2 Diagnóstico del Flujo Logístico Actual y Costo por Pallet Transportado

La red logística de la compañía cuenta actualmente con un Centro de Distribución (CEDI) que registra una capacidad instalada rígida de 780 posiciones de pallet. Al analizar el comportamiento estacional de la demanda en la matriz operativa, se evidencia que la infraestructura colapsa severamente durante los primeros meses del año, registrando un alto porcentaje de ocupación del 136.33% en enero y alcanzando un pico crítico del 175 % durante

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

los meses de febrero a diciembre, lo que genera un déficit físico inmediato en bodega.

Ante la falta de espacio propio para absorber los lotes liberados tras cumplir las 72 horas de Cuarentena Microbiológica Obligatoria, la organización se ve forzada a recurrir a un esquema de Almacenamiento Externo por Desborde y Logística de Retorno. Este flujo genera las siguientes cargas financieras mensuales en la operación: por un lado, el almacenamiento externo, calculado dinámicamente multiplicando el diferencial de stock excedente (Déficit Físico) por la tarifa rígida de \$7.10 USD por cada posición almacenada externa al mes; por otro lado, la logística de tráiler para movimientos internos, que representa el desplazamiento redundante de unidades mediante la contratación de fletes de transferencia entre la planta y la bodega externa, sumando un costo fijo de \$5,020.00 USD mensuales basado en la tarifa de tráiler por ruta y el coste unitario por pallet transportado. Este circuito cerrado genera la ineficiencia de Doble Manipulación (Double Handling), penalizando directamente el costo de servir de la organización.

5.5.3 Modelo de simulación de Capacidad y Análisis de Estacionalidad

Para fundamentar científicamente el dimensionamiento de la nueva infraestructura, se analizaron los volúmenes mensuales proyectados en la matriz de inventarios de la compañía. La simulación matemática demuestra que la capacidad instalada actual de 780 posiciones es excedida de forma muy frecuente, provocando quiebres operativos debido a sus restricciones en el espacio físico.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

La siguiente tabla detalla de forma exacta la simulación de la capacidad estática requerida, el comportamiento del déficit de almacenamiento y el costo financiero indexado del desborde (multiplicando el diferencial de stock por la tarifa de \$7.10 USD) durante los meses de mayor presión logística del periodo evaluado:

Tabla 22 Simulación de capacidad estática requerida

Mes	Déficit Estructural Físico de Almacenamiento (Pallets)	Tasa de Ocupación déficit Almacén (%)	Costo de Almacenamiento Externo	Costo Total Mensual de Desborde	Gasto de Transferencia (Ida y Vuelta)	Mano de Obra: Almacenamiento Externo
Enero	283	36%	\$7.10	\$2,009.30	\$4,851.43	\$2,400.00
Febrero	693	89%	\$7.10	\$4,920.30	\$11,880.00	\$2,400.00
Marzo	689	88%	\$7.10	\$4,891.90	\$11,811.43	\$2,400.00
Abril	461	59%	\$7.10	\$3,273.10	\$7,902.86	\$2,400.00
Mayo	737	94%	\$7.10	\$5,232.70	\$12,634.29	\$2,400.00
Junio	620	79%	\$7.10	\$4,402.00	\$10,628.57	\$2,400.00
Julio	664	85%	\$7.10	\$4,714.40	\$11,382.86	\$2,400.00
Agosto	836	107%	\$7.10	\$5,935.60	\$14,331.43	\$2,400.00
Septiembre	496	64%	\$7.10	\$3,521.60	\$8,502.86	\$2,400.00
Octubre	341	44%	\$7.10	\$2,421.10	\$5,845.71	\$2,400.00
Noviembre	720	92%	\$7.10	\$5,112.00	\$12,342.86	\$2,400.00
Diciembre	488	63%	\$7.10	\$3,464.80	\$8,365.71	\$2,400.00
				\$49,898.80	\$120,480.00	\$28,800.00

Elaborado por autores en base a estimaciones de información histórica de Andes Jugos S.A. para fines académicos

5.5.4 Diseño Arquitectónico del Lay-Out y Selección de Tecnología de Racking

Para erradicar el déficit operativo y absorber de forma eficiente el flujo unificado de la planta de Machachi, se definió el proyecto de construcción de un nuevo galpón industrial. De acuerdo con las limitaciones del terreno e ingeniería de planta, la nave se proyecta el diseño

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

geométrico de **30.00 metros de ancho por 50.00 metros de largo**, consolidando una superficie total de **1,500 m²** y una altura útil de **10.00 metros**.

La operación interna se dota de pasillos de **4 metros de ancho** (estándar óptimo para maniobra segura de montacargas eléctricos retráctiles) y una configuración vertical estandarizada a **3 niveles de racks**. El perfilamiento del espacio combina dos tecnologías de almacenamiento (*Slotting Matrix*): el bloque de alta densidad *Drive-In* (3 niveles), destinado al inventario masivo homogéneo y al stock en proceso de cuarentena con el fin de reducir la huella de pasillos en el suelo, y el bloque de almacenamiento selectivo (3 niveles), dispuesto para los SKUs de menor rotación, garantizando un acceso directo del 100% a las posiciones para agilizar las tareas de fragmentación de pedidos (*picking*).

5.6 Evaluación Financiera del Proyecto de Inversión (CapEx vs. Opex)

5.6.1 Gastos de Capital (CapEx) – Presupuesto de Construcción y Equipamiento

La inversión inicial requerida para la ejecución inicial en la obra civil y la implementación de sistemas de almacenamiento se estructuró con base en las cotizaciones técnico-comerciales reales validadas en el proyecto:

- **Obra Civil del Galpón Industrial (1,500 m²):** Losa de alta resistencia, estructura metálica y cubiertas con aislamiento termoacústico, calculado a un costo unitario de \$498.75 USD por \$748,125.00 USD.

- **Sistema de Racking Pesado Combinado (Jungheinrich):** Suministro e instalación de

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

estantería industrial selectiva y canales Drive-In certificados \$141,694.51 USD.

• **Equipos de Manejo de Materiales y Red Contra Incendios:** Presupuesto asignado para la integración de montacargas eléctricos y sistemas de mitigación \$36,000.00 USD.

• **Total Inversión de Capital Bruta (CapEx):** \$925,819.51

Tabla 23 Inversión Capital Bruto (CapEx)

Costo Galpón	\$	748,125.00
Costo Rack	\$	141,694.51
Alquiler Montacarga	\$	36,000.00
Total	\$	925,819.51

5.6.2 Retorno de Inversión y Período de Retorno Ajustado (Payback)

Para calcular el tiempo real de retorno de la inversión con el rigor exigido a nivel corporativo, el modelo financiero acopla los beneficios líquidos del rediseño logístico general de la Supply Chain:

- **Costo de la Ineficiencia Actual (Status Quo):** Gasto variable anualizado derivado de la suma de las posiciones satélites externas (multiplicando el diferencial de stock por \$7.10 USD) y las tarifas de tráiler fijas contratadas para movimientos internos (\$5,020 USD/mes).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tabla 24 Costo de Ineficiencia Actual

Costo Almacén Primario	\$36,000.00
Costo Mano Obra Primario	\$28,800.00
Costo Alquiler Montacargas	\$72,000.00
Energía, Iluminación y Mantenimiento	\$9,600.00
Costo Anual Almacenamiento	\$49,898.80
Costo Anual Transporte	\$120,480.00
Costo Anual Mano de Obra Ext.	\$28,800.00
Total	\$345,578.80

- **Costos de Operación Marginales del Nuevo Galpón (OpEx):** Energía de los equipos, iluminación y mantenimiento de losas estimado en \$800.00 USD mensuales (\$9,600.00 USD anuales)

Tabla 25 Costo de Operación Marginales de Nuevo Galpón

Costo Almacén Primario	\$	15,000.00
Costo Mano Obra Primario	\$	28,800.00
Costo Alquiler Montacargas	\$	72,000.00
Energía, Iluminación y Mantenimiento	\$	9,600.00
Total	\$	125,400.00

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

• **Ahorro Neto Anualizado Real:** $\$345,578.80 - 125,400 = \$220,178.80$ USD.

• **Inyección de Flujo por Optimización VSM:** El mapeo del Estado Futuro (Capítulo 3) libera de forma inmediata \$16,100 USD en efectivo de capital de trabajo que se encontraba inmovilizado en el inventario de ciclo de la planta anterior, reduciendo la necesidad de financiamiento externo neta a \$220,178.80 USD.

Al incorporar la reducción adicional del lote mínimo y el flujo recuperado del stock según las directrices financieras del proyecto, el modelo matemático de amortización determina el retorno de la inversión:

$$Payback = \frac{CapEx}{Flujo\ Anual + Liberación\ Inventario(VSM)}$$

CapEx = \$925,819.51

Flujo Anual (Ahorro) = \$220,178.80

Liberación Inventario (VSM) = \$16,100.00

$$Payback = \frac{925,819.51}{220,178.80 + 16,100} = \frac{925,819.51}{236,278.80} = 3.9 \text{ años}$$

Por lo tanto, el diseño de la infraestructura prescinde de sistemas de refrigeración industrial, implementando en su lugar paneles termoacústicos y extractores mecánicos para mantener una temperatura ambiente controlada (máximo 25°C).

Esto de manera pasiva y de forma sostenible limpia y estabiliza las propiedades organolépticas de los jugos y néctares, mitiga el cremado y resguarda la vida útil del

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

inventario, optimizando el costo de servir sin incurrir en sobre costos energéticos redundantes.

Para un activo estratégico catalogado como Propiedad, Planta y Equipo (PP&E) con una vida útil superior a los 20 años y considerando un flujo corporativo masivo, un Payback ajustado de 3.9 años califica al proyecto como altamente viable, eficiente y rentable.

Finalmente, la evaluación económico-operativa demuestra de manera contundente la viabilidad de la construcción del galpón propio.

Mantener el esquema de desborde externo no solo perpetúa una fuga constante de efectivo gatillada por multiplicar el diferencial de stock por la tarifa de almacenamiento externo y los fletes de tráiler, sino que introduce un desperdicio de doble manipulación que atenta contra la eficiencia general de la cadena de suministro.

Construir la nave de 1,500 m² erradica los sobre costos logísticos, patrimonializa la inversión en el balance general, activa escudos fiscales por depreciación y blinda de forma definitiva el nivel de servicio requerido para sostener la competitividad de Andes Jugos S.A.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y APLICACIONES

6.1 Conclusiones generales

El presente trabajo determinó que Andes Jugos S.A posee una sólida escala transaccional. Sin embargo, enfrenta serias restricciones en su eficiencia operativa debido a una infraestructura de almacenamiento estática (CEDI de 780 posiciones) frente a una demanda con alta variabilidad y estacionalidad. Esto ha provocado sobrecostos recurrentes por almacenamiento externo y una penalización en el costo de servir debido al fenómeno de doble manipulación (*double handling*).

Este modelo de flujo de la bodega de Machachi erradica la dependencia de la logística de desborde externo. Como resultado, se proyecta una notable transformación tanto en la agilidad del flujo de efectivo como en el aseguramiento de los niveles de servicio al cliente en el sector de consumo masivo.

El diseño del modelo gestión del inventario y del almacenamiento está orientado en la utilización eficiente del espacio disponible y la reducción de saturación de la bodega. Por ello se plantea metodologías de gestión visual, análisis de procesos logísticos que permiten dicho uso de recursos sin afectar el servicio al cliente.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

6.2 Conclusiones específicas

6.2.1 Análisis del cumplimiento de los objetivos de la investigación

- Optimización de Inventarios y Zonificación: Se cumplió el diseño del layout del nuevo galpón industrial de 1,500 m² utilizando una matriz para asignar espacios (Slotting Matrix). Esta combina estanterías selectivas con sistemas de alta densidad Drive-In, maximizando el uso del volumen vertical disponible del nuevo almacén.
- Reducción del Lead Time: A través del mapeo del flujo de valor (VSM), se estructuró un plan de acción concreto que reduce el Lead Time total en un 53.8% (pasando de 490 horas a 226 horas). Esto se logra mediante la transición hacia modelos de inventario administrado por el proveedor (VMI).
- Sustentabilidad Financiera del Proyecto: La evaluación económica demostró la viabilidad del gasto de capital (CapEx) de \$925,819.51 USD. Este monto se amortiza en un periodo de 3.9 años (Payback Ajustado), gracias a la captura de un ahorro neto anual de \$220,178.80 USD y la liberación inmediata de \$16,100 USD de capital de trabajo inmovilizado en bodega con impacto positivo en Andes Jugos S.A.

6.2.2 Contribución a la gestión empresarial

El aporte radica en transformar una gestión de inventarios reactiva en una cadena de suministro ágil y guiada por la demanda (Demand-Driven). La clasificación de inventarios ABC determinó que el esfuerzo comercial no debe basarse solo en el volumen de jugos y

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

néctares (que exige casi 4.9 millones de unidades producidas para llegar al punto de equilibrio). En lugar de ello, el negocio debe priorizar estrategias y exhibiciones cruzadas de productos con mayor margen de contribución, como las variantes descremadas y semidescremadas. Además, desde la perspectiva de las 4Cs, el proyecto fomenta una cultura corporativa alineada, con indicadores de control tales como Fill Rate, el OTIF y la medición del error mediante el MAPE.

6.2.3 Contribución a nivel académico

Este proyecto enriquece la literatura académica al presentar un caso de estudio real donde confluyen la ingeniería de operaciones, la metodología KMO y las finanzas corporativas aplicadas. Demuestra empíricamente cómo el cálculo del Costo Total de Propiedad (TCO) invalida las decisiones basadas únicamente en el gasto corriente a corto plazo. Asimismo, aporta valor metodológico al demostrar que los productos procesados bajo tecnología UHT pueden prescindir de refrigeración industrial de forma pasiva y sostenible. Esto rompe con el paradigma tradicional de que toda la logística exige un consumo energético intensivo en frío.

6.2.4 Contribución a nivel personal

La investigación fortaleció de forma integral nuestras competencias en la resolución de problemas industriales complejos bajo un enfoque analítico y multidisciplinario como profesionales calificados. Nos brindó la destreza para integrar diagnósticos estratégicos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

(Canvas, 4Cs) con simulaciones matemáticas de estacionalidad y modelados financieros rígidos. Esto consolida nuestro perfil como profesionales de la cadena de suministro capaces de justificar decisiones técnicas ante comités financieros y de Alta Dirección empresarial.

6.3 Limitaciones a la Investigación

A pesar de la rigurosidad del modelo, la investigación presenta ciertas limitaciones:

- **Dependencia de Variables Macroeconómicas:** Los flujos y costos de producción proyectados están sujetos a la volatilidad del precio de la materia prima en el mercado ecuatoriano. Esto se suma a factores de inestabilidad política, subsidios de combustibles y restricciones al comercio exterior con países vecinos.
- **Incertidumbre en la Adopción Tecnológica:** La velocidad de contracción del Lead Time propuesta depende de la agilidad en la aprobación gubernamental de los testeos de liberación paramétrica rápida. De igual manera, influye la disposición de los principales socios comerciales del sector retail para integrarse bajo plataformas de inventario colaborativo (VMI/JIT)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Bibliografía

- Awwad, A. S., Al Khattab, A., & Anchor, J. R. (2013, marzo). *Competitive priorities and competitive advantage in Jordanian manufacturing*.
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=28953>
- Asana. (2026). *VSM (value stream mapping): Qué es y cómo hacerlo paso a paso*.
<https://asana.com/es/resources/value-stream-mapping>
- Barroeta, M. (2026, enero). *Ventaja competitiva: ¿Qué es?, claves y ejemplos*.
<https://milagrosruizbarroeta.com/ventaja-competitiva-que-es-claves-y-ejemplos/>
- Conger.com. (2025). *Cómo calcular el ancho mínimo de pasillo para montacargas para maximizar el espacio*. <https://www.conger.com/forklift-width/>
- Data Bridge Market Research. (2022, septiembre). *Mercado mundial de procesamiento de jugos mediante tratamiento térmico ultrasónico (UHT): Tendencias de la industria y pronóstico hasta 2029*. https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-ugt-processing-in-juices-market?srsId=AfmBOorvbZuOIMRF_RhU-vaXoneTjr0yUzNcrIA7ImDbzj3YsltAHRHw
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2008). *NTE INEN. Requisitos de jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales*.
<https://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/index.php/buscar>
- Machine Point Consultants. (2022, 15 de enero). *Procesamiento aséptico*.
<https://blog.machinepoint.com/procesamiento-aseptico/>
- Markem Espacio Inteligente. (s. f.). *Equipos de almacenamiento: Apiladores eléctricos e industriales*.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

https://markem.com.co/collections/apiladores?srsltid=AfmBOOpFpWEZlIx9nHDBkpgvsIJX99or4eSDM3g36jTQPB_sIrTqx6qD

Meana, P. P. (2024). *Gestión de inventarios*. Ediciones Nobel S. A.

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=RfgyEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=gestion+de+inventarios&ots=ppg9MrLFBY&sig=8JhJES1n628HOXTOWZrPhPnWJ7s&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Mira, J. (2023, febrero). *Método de clasificación ABC: Qué es y cómo optimizar el inventario*. <https://blog.toyota-forklifts.es/clasificacion-abc-para-optimizar-flujos-inventario>

Pura Frutta. (2025). *Cómo funciona la tecnología Tetra Pak y por qué la elegimos para los jugos naturales*. <https://purafrutta.com/blog/tetra-pak-tecnologia-aseptica/>

Racks del Pacífico. (2025). *Optimización de pasillos en bodegas: ¿Cuál es el ancho ideal según el montacargas?* <https://racksdelpacifico.com/optimizacion-de-pasillos-en-bodegas-cual-es-el-ancho-ideal-segun-montacargas/>

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2002). *Reglamentos INEN*. <https://www.normalizacion.gob.ec/>

Shanghai VictoryStar Intelligent Technology Co. (2026, enero). *Esterilización UHT: La guía completa de métodos de esterilización UHT*. <https://shvictorystar.com/es/blog/la-guia-definitiva-para-el-esterilizador-uht/>

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2026). *Portal de información: Estado de resultados*. https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/PortalInformacion/sector_societario.html

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Tetra Pak International S. A. (s. f.). Preguntas frecuentes sobre el envasado aséptico.

<https://www.tetrapak.com/es-ec/solutions/packaging/packages/aseptic-packages/faq-aseptic-packaging>

UNIR. (2025, mayo). Qué es un modelo Canvas y cómo aplicarlo a negocios.

<https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/modelo-canvas/>

Velásquez, A. (2023). ¿Qué es el análisis de brechas o GAP?

<https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de-brechas/>

Zvaigzne, G., Karklina, D., Moersel, T., Kuehn, S., Krasnova, I., & Seglina, D. (2017). Ultra-high temperature effect on bioactive compounds and sensory attributes of orange juice compared with traditional processing. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B: Natural, Exact, and Applied Sciences. <https://doi.org/10.1515/prolas-2017-0084>

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.