



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería de Producción

**Modelo de la planificación de la producción. Caso aplicado: SALAS
CUENCA**

Autores:

Danna Carolina Guamán Lozano

Diego José Orellana Murillo

Directora:

Mgtr. Ana Cristina Vásquez Aguilera

Cuenca

2026

RESUMEN

SALAS CUENCA es una empresa dedicada a la fabricación de muebles que, hasta el inicio de esta investigación, organizaba su producción sin herramientas formales de planificación, lo que resultaba en roturas de stock de los productos con mayor demanda, acumulación de materiales de baja rotación y retrasos frecuentes en las entregas. Para ello, se realizó un diagnóstico de su situación operativa actual que permitió identificar las principales brechas en la gestión productiva; a partir de sus resultados, se aplicó la clasificación ABC-XYZ sobre el portafolio de productos, que diferenció los artículos según su valor económico y la variabilidad de su demanda. Los tres productos con mayor puntuación, y con el respaldo del criterio del encargado de ventas, fueron seleccionados como caso de aplicación, sobre los cuales se desarrolló un modelo que integra el Plan Maestro de Producción (MPS), la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) y la Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP), ajustado a las condiciones reales del taller. El modelo se planteó como una demostración práctica de cómo estas herramientas podrían implementarse en la empresa y qué impacto tendría su adopción sobre la programación de la producción, la gestión de materiales y el uso de la capacidad instalada. Este trabajo de titulación evidencia que la planificación industrial es aplicable en entornos de pequeñas empresas manufactureras con recursos limitados y que su adopción representa una vía concreta para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones.

Palabras clave: Plan maestro de producción, planificación de requerimientos de materiales, planificación de capacidad, clasificación ABC, árboles de estructura.

ABSTRACT

SALAS CUENCA is a furniture manufacturing company based in Ecuador, that until the beginning of this research organized its production without formal planning tools, resulting in stockouts of high-demand products, accumulation of slow-moving materials, and frequent delivery delays. To address this, a diagnosis of the company's current operational situation was conducted to identify the main gaps in production management. Based on these findings, the ABC-XYZ classification was applied to the product portfolio, differentiating items according to their economic value and demand variability. The three highest-scoring products, validated by the sales manager's expertise, were selected as the application case. For these products, a planning model was developed integrating the Master Production Schedule (MPS), Material Requirements Planning (MRP), and Capacity Requirements Planning (CRP), adapted to the actual conditions of the workshop. The model was designed as a practical demonstration of how these tools could be implemented in the company and what impact their adoption would have on production scheduling, materials management, and the

use of installed capacity. This study shows that industrial planning tools are applicable in small manufacturing companies with limited resources, and that their adoption represents a concrete path toward improving efficiency and decision-making.

Keywords: Master production schedule, material requirements planning, capacity planning, ABC classification, structure trees.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
1.1. Clasificación ABC-XYZ	3
1.1.1 Método ABC	3
1.1.2. Método XYZ	3
1.2. Plan Maestro de Producción (MPS)	4
1.5.1. Árbol de estructura y listado de materiales (BOM)	4
1.6. Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP)	5
METODOLOGÍA	5
2.1. Enfoque y diseño de investigación	5
2.3. Procedimiento metodológico	6
2.3.1. Clasificación ABC-XYZ	6
2.3.2. Elaboración del MRP	6
2.3.3. Análisis de capacidad mediante CRP	6
2.3.4. Recolección y tratamiento de datos	7
RESULTADOS	7
3.1. Resultados de la clasificación ABC-XYZ	8
3.2. Desarrollo del MPS	10
3.3. Desarrollo del MRP	12
3.3.1 Plan de necesidades brutas.....	14
3.3.2. Plan de necesidades netas	15
3.4. Resultados del CRP	18
DISCUSIÓN	20
4.1. Implicaciones teóricas	20
4.2. Implicaciones prácticas.....	20
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fases metodológicas del procedimiento de recolección de datos.....	7
Tabla 2. Resumen de resultados de la clasificación ABC-XYZ	8
Tabla 3. Imágenes de los productos seleccionados (Ax, Ay y Az).....	8
Tabla 4. MPS del producto Ax	11
Tabla 5. MPS del producto Ay	12
Tabla 6. MPS del producto Az.....	12
Tabla 7. Codificación de materiales.....	14
Tabla 8. Plan de necesidades brutas MRP correspondiente a la Sala Vela	14
Tabla 9. Plan de necesidades netas MRP	15
Tabla 10. MRP de la Sala Vela, nivel 1	17
Tabla 11. Capacidad Mensual.....	18
Tabla 12. Capacidad Productiva Mensual por Producto	18
Tabla 13. Capacidad Mensual Sala Vela	19
Tabla 14. Utilización de los Puestos de Trabajo Sala Vela.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sala Dahlia.....	9
Figura 2. Comedor Catalina.....	9
Figura 3. Sala Vela.....	10
Figura 4. Árbol de estructura correspondiente a la Sala Vela.....	13

INTRODUCCIÓN

El sector manufacturero de muebles en Ecuador enfrenta diversos desafíos, principalmente asociados a variaciones en la demanda, reducción en tiempos de entrega y gestión eficiente de materiales. Múltiples estudios dirigidos a pequeñas y medianas empresas señalan que la limitada capacidad de innovación restringe su capacidad de respuesta ante entornos competitivos (Anzules-Falcones & Novillo-Villegas, 2023). Estas condiciones generan una presión constante sobre la capacidad productiva y sobre la gestión adecuada de los inventarios, lo que resalta la importancia de implementar sistemas de planificación de la producción que permitan organizar de manera eficiente los recursos y las operaciones.

Bajo este escenario, la gestión de inventarios cobra especial relevancia en la operación diaria de empresas manufactureras, pues de ello depende tanto la continuidad productiva como el uso eficiente del capital. Al respecto, Saptadi et al. (2023) sostienen que "las inexactitudes en la preparación de los suministros de materias primas pueden tener un impacto en el proceso de producción e incurrir en mayores costos de inventario" (p.18). Esta afirmación establece que la ausencia de una planificación técnica conduce a desequilibrios operativos y financieros, manifestándose ya sea en una acumulación innecesaria de inventario que inmoviliza capital, o en una escasez de insumos que paraliza la fabricación y merma la competitividad organizacional.

En los últimos años, la planificación y control de la producción ya no es una opción reservada a grandes industrias, para las pequeñas empresas se ha vuelto indispensable si quieren mantenerse competitivas. El uso de herramientas formales como el Plan Maestro de Producción (MPS) y la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) y la Planificación de Capacidad (CRP) permite una administración precisa de los flujos de trabajo. Esta eficacia operativa es respaldada por investigaciones como la de Khumla & Sarawan (2023), quienes evidencian que el MRP es capaz de mitigar ineficiencias en el suministro y optimizar el almacenamiento, validando su aplicabilidad en entornos de manufactura con recursos restringidos.

SALAS CUENCA, empresa cuencana establecida en 2015, se dedica a la fabricación y comercialización de muebles para el hogar y se ha posicionado en el mercado con una propuesta artesanal. No obstante, el proceso productivo de la empresa continúa desarrollándose de manera empírica, sin contar con metodologías estandarizadas ni herramientas técnicas que permitan anticipar con precisión las necesidades de materiales o evaluar de forma objetiva la capacidad operativa. Operar sin un sistema de planificación definido ha generado diversas dificultades operativas, entre las que se destacan la producción de artículos de baja rotación, el desabastecimiento de productos con mayor demanda, retrasos en los tiempos de entrega y altos niveles de desperdicio de materia prima.

Resolver esta situación resulta indispensable mientras la empresa siga apoyándose en criterios informales. Por lo tanto, este trabajo de titulación tiene como objetivo proponer un modelo integrado de planificación y control de la producción aplicado a la empresa SALAS CUENCA. Para alcanzarlo, se plantearon tres objetivos específicos: primero, analizar la situación actual del proceso de producción de la empresa; segundo, aplicar la metodología de clasificación ABC-XYZ para identificar los artículos de mayor impacto; y tercero, proponer un modelo de planificación basado en los productos priorizados y en las herramientas MPS, MRP y CRP.

A partir de ello, se planteó un modelo de planificación de la producción sustentado en el análisis de los datos de ventas de la organización y en la aplicación de herramientas de gestión como la matriz ABC-XYZ. Los resultados de este trabajo buscan dejar contribuciones tanto teóricas como prácticas y evidencian la posibilidad de adaptar herramientas formales de planificación de la producción en un contexto de manufactura artesanal. Asimismo, proporciona a la empresa un sistema estructurado que permite apoyar la toma de decisiones mediante criterios objetivos, de modo que pueda organizar mejor sus operaciones y evitar las pérdidas que hoy genera el manejo improvisado de materiales. En este sentido, este trabajo de titulación se encuentra estructurado de la siguiente manera: I) Marco teórico; II) Metodología; III) Resultados; IV) Discusiones; V) Conclusiones; VI) Recomendaciones y VII) Bibliografía.

MARCO TEÓRICO

Implementar un sistema de planificación de la producción tiene efectos directos sobre la rentabilidad y la operación diaria de una empresa manufacturera. Eduardo Urrutia Vargas Paul (2019) sostiene que garantizar la disponibilidad de materiales e insumos en los momentos requeridos permite ordenar el aprovisionamiento, lo que se traduce en menores costos de adquisición, niveles de inventario más ajustados a la demanda real y una mejora en los tiempos de entrega al cliente. En el sector mobiliario, donde conviven múltiples referencias de producto y una demanda que puede variar significativamente entre períodos, la ausencia de esta planificación se manifiesta de forma concreta: exceso de stock en artículos de baja rotación y quiebres de inventario justo en los productos más solicitados.

Esta sección parte de los fundamentos de la gestión de inventarios y segmentación estratégica como la clasificación ABC-XYZ, para luego articularse con las herramientas de planificación jerárquica, detallando el alcance del Plan Maestro de Producción (MPS), la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) y la Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP), los cuales constituyen el núcleo teórico para la estandarización de procesos en entornos de manufactura.

1.1. Clasificación ABC-XYZ

1.1.1 Método ABC

El análisis ABC es un método ampliamente utilizado para clasificar productos o insumos según su nivel de importancia económica, basado en el principio de Pareto, el cual establece que el 20% del esfuerzo genera el 80% de los beneficios. Este análisis consiste en clasificar la cartera de clientes en categorías según el porcentaje de participación de sus compras respecto al total de ventas. De esta manera, los clientes se agrupan en tres categorías: la categoría A, que representa aproximadamente el 80% de las ventas; la categoría B, que concentra alrededor del 15%; y la categoría C, que corresponde al 5% restante (Evdokimova, 2021).

Miranda Neyra et al. (2023) estudiaron una empresa peruana fabricante de muebles de melamina que enfrentaba una situación muy parecida; presentaban quiebres de stock en los productos más vendidos y acumulación de inventario en artículos que se movían poco. Después de comparar distintos modelos estratégicos para mejorar esta situación, las autoras concluyeron que la clasificación ABC era la más adecuada para ordenar el inventario de productos terminados, pues orienta el control hacia los artículos de mayor valor económico sin destinar el mismo esfuerzo a los de menor impacto. Este caso sirve de referencia directa para el presente trabajo, dado que la segmentación ABC-XYZ cumple aquí una función equivalente: establecer cuáles productos justifican aplicar el MPS, el MRP y el CRP.

1.1.2. Método XYZ

El análisis ABC se complementa con el análisis XYZ, el cual se fundamenta en la segmentación de los elementos según la variabilidad de la demanda. Cuando la demanda se mantiene estable y cercana al promedio, el coeficiente de variación es bajo, lo que indica baja variabilidad. En función de este coeficiente, los productos se clasifican en tres grupos: el grupo X se representa con un coeficiente de variación entre 0% y 10%; el grupo Y, entre 10% y 25%; y el grupo Z, superior al 25% (Evdokimova, 2021).

Las implicaciones de esta clasificación varían según el grupo: los productos X, al presentar un consumo continuo y predecible, permiten pronósticos precisos y no requieren niveles elevados de stock de seguridad; los del grupo Y, con consumo discontinuo y posibles patrones estacionales, alcanzan una precisión media y demandan mayor seguimiento; y los del grupo Z, cuyo consumo es esporádico e irregular, ofrecen baja capacidad de pronóstico y suelen adquirirse según la necesidad puntual. Conocer esta distinción permite definir políticas de compra y almacenamiento diferenciadas para cada categoría, con el objetivo de reducir los costos de inventario sin comprometer la disponibilidad de materiales (STEVÍĆ & MERİMA, 2021).

1.2. Plan Maestro de Producción (MPS)

Se define como un cronograma detallado que especifica qué productos finales deben fabricarse, en qué cantidades exactas y en qué periodos de tiempo, con el objetivo de equilibrar la demanda del mercado con las capacidades internas de la organización. Para las pequeñas empresas manufactureras, contar con un MPS estructurado es el primer paso para dejar atrás las decisiones intuitivas y avanzar hacia un modelo de producción más ordenado y eficiente (Tobon-Valencia et al., 2022).

Una vez consolidada esta programación, la empresa obtiene el punto de partida indispensable para ejecutar su Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP). De este modo, el sistema logra traducir el Plan Maestro de Producción en cálculos precisos sobre qué materiales comprar y en qué momento, eliminando la dependencia de estimaciones empíricas y previniendo tanto la interrupción del trabajo por escasez de insumos como la inmovilización innecesaria de capital.

1.5 Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)

Susanti (2020) establece que el propósito de esta herramienta es averiguar la cantidad óptima de inventario de materia prima y el momento de pedido correcto para satisfacer las necesidades de producción con costos óptimos. La autora introduce el concepto de congelación de los costos operativos para describir el fenómeno económico negativo generado por la acumulación no estratégica de materiales, proponiendo al MRP como la solución para liberar capital de trabajo y dinamizar la producción. En otras palabras, el MRP es un sistema que, basado en el programa maestro de producción (MPS), calcula las necesidades de materiales e insumos (qué, cuánto y cuándo) para cumplir con los planes de fabricación, tomando en cuenta la lista de materiales (BOM), los inventarios existentes y los tiempos de entrega (Shamsuzzoha & Jaakkola, 2024).

1.5.1. Árbol de estructura y listado de materiales (BOM)

El Listado de Materiales o Bill of Materials (BOM) es un elemento estructural indispensable que actúa como eje central para el diseño, la producción y la integración de datos empresariales. Se entiende como la lista de todos los subensamblajes, piezas, materias primas y componentes necesarios para fabricar un producto, sin embargo, con el avance de la informatización, esta herramienta ha evolucionado para contener toda la información técnica sobre los atributos de los elementos del sistema productivo. Su función principal es expresar la estructura jerárquica del producto, operando como una "receta" exacta que determina qué elementos lo conforman y en qué proporciones, lo cual es fundamental para construir árboles de ensamble y gestionar operativamente cualquier fase de manufactura (Fa et al., 2020). Al elaborar piezas de un juego de sala o un comedor, el BOM detalla en diferentes niveles

jerárquicos las cantidades exactas de materias primas críticas, tales como los metros de textiles, tipos de maderas, esponjas y herrajes requeridos.

1.6. Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP)

Según Permana et al. (2021) el Capacity Requirements Planning (CRP) es una herramienta de planificación que permite evaluar y comparar la capacidad disponible en los centros de trabajo con la carga productiva generada por el plan maestro de producción y el MRP. Su propósito es determinar si los recursos existentes son suficientes para cumplir con el programa de producción establecido. De esta manera, será posible identificar posibles sobrecargas en ciertos procesos o centros de trabajo y, a partir de ello, tomar decisiones que contribuyan a mejorar la organización y eficiencia del proceso productivo.

METODOLOGÍA

2.1. Enfoque y diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un diseño de estudio de caso, con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, con el propósito de formalizar y estandarizar los procesos de planificación y control de la producción mediante la aplicación de herramientas de gestión operativa. En este contexto, se emplearon herramientas como la clasificación ABC-XYZ para la segmentación y priorización de productos terminados, el Plan Maestro de Producción (MPS) para la programación de la manufactura, la Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) para la gestión de inventarios y el aprovisionamiento, y la Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP) para el análisis y asignación de los recursos productivos. La particularidad de este trabajo radicó en la adaptación de estas metodologías a un entorno de manufactura artesanal con limitaciones tecnológicas.

La población de estudio comprende la totalidad del sistema productivo de la empresa SALAS CUENCA, organización dedicada a la fabricación de muebles, especializada en salas y comedores, ubicada en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador. La unidad de análisis se delimita específicamente en los registros operativos relacionados con tres subsistemas críticos: producción, ventas e inventario. El análisis abarca las materias primas estratégicas como maderas, bandas, esponjas, textiles, componentes intermedios procesados y la estructura completa del producto expresada en el Listado de Materiales o Bill of Materials (BOM), y la demanda histórica mensual correspondiente a las líneas de productos críticas.

2.3. Procedimiento metodológico

2.3.1. Clasificación ABC-XYZ

Para la conformación de la muestra de estudio, se aplicó un diseño longitudinal, centrado en un marco muestral temporal de 12 meses consecutivos. Este periodo comprende desde enero hasta diciembre de 2025, abarcando así un ciclo completo de operaciones que incluyeron la demanda de productos terminados expresada en unidades vendidas por periodo trimestral. Con la información recopilada, se realizó la clasificación ABC utilizando el Principio de Pareto, determinando el valor económico acumulado de cada material y producto en función de su consumo anual en dólares, y con ello la clasificación XYZ mediante el cálculo del coeficiente de variación de la demanda, permitiendo identificar el nivel de variabilidad y predictibilidad de cada ítem. Esta técnica de segmentación permitió identificar los ítems de mayor relevancia estratégica, concentrando el esfuerzo analítico en los componentes Ax, Ay y Az.

Posterior a la aplicación de la Clasificación ABC-XYZ y a la identificación de los productos e insumos estratégicos, se procedió a la ejecución del levantamiento operativo de datos en planta con el objetivo de construir la base técnica necesaria para el desarrollo de los árboles de estructura de producto (BOM) y la posterior implementación de los modelos MRP, CRP y MPS. Este levantamiento en conjunto con el encargado de planta permitió estructurar los árboles de producto multinivel, identificar las relaciones entre componentes y validar las cantidades reales utilizadas en condiciones operativas normales.

2.3.2. Elaboración del MRP

Para la estructuración del sistema de Planificación de Requerimientos de Materiales se ejecutó un análisis cuantitativo de los datos, utilizando Microsoft Excel como complemento estadístico que contiene información de los tiempos de suministro asociados a cada insumo por parte de los proveedores. Con la desagregación técnica de los componentes requeridos para la fabricación de los productos clave designados como Ax, Ay y Az, se construyeron los árboles de estructura correspondientes a los listados de materiales. La integración de estos árboles de producto con los tiempos de entrega y los requerimientos brutos establecidos en el Plan Maestro de Producción permitió determinar las necesidades específicas de cada material. Mediante este cálculo secuencial, se establecieron de forma exacta las cantidades netas requeridas y el momento oportuno para la emisión de las órdenes de aprovisionamiento.

2.3.3. Análisis de capacidad mediante CRP

Como complemento directo al cálculo de materiales, la validación de la viabilidad operativa exigió el desarrollo de la Planificación de Requerimientos de Capacidad (CRP). Esta etapa analítica partió de la definición técnica de las condiciones de cada centro de trabajo en el

taller y la cuantificación rigurosa de los tiempos estándar de procesamiento establecidos en las rutas de fabricación del mobiliario. En el caso de SALAS CUENCA, la aplicación de esta herramienta resulta especialmente útil, ya que permite visibilizar las restricciones del sistema y anticipar posibles cuellos de botella, lo que permite proponer un mejor balance de las cargas de trabajo entre los puestos y cumplir con las metas de producción.

2.3.4. Recolección y tratamiento de datos

El procedimiento de recolección se ejecutó de manera estructurada en tres fases metodológicas secuenciales bajo la responsabilidad directa del equipo investigador y la supervisión continua de la dirección académica del proyecto.

Tabla 1. Fases metodológicas del procedimiento de recolección de datos.

Fase	Descripción
Fase 1	Acceso y formalización: Consistió en obtener la autorización de la gerencia mediante un convenio de confidencialidad y coordinación, junto con reuniones para asegurar la colaboración del personal.
Fase 2	Observación y levantamiento: Se enfocó en analizar directamente los procesos productivos, documentando layouts, identificando cuellos de botella y registrando prácticas operativas informales.
Fase 3	Extracción y digitalización: Se realizó la transcripción de datos históricos desde registros manuales, hojas de cálculo y el sistema contable a bases digitales, aplicando doble digitación y auditoría previa al análisis.

Para asegurar la calidad, confiabilidad y validez de la información recolectada, aspecto crítico para la precisión de los modelos de planificación MPS y MRP, se aplicaron procedimientos de tratamiento de datos que incluyeron la verificación y depuración de la información obtenida, la validación de datos con el encargado de producción, la eliminación de inconsistencias y registros incompletos, así como la estandarización de unidades de medida y tiempos de operación. Asimismo, la confidencialidad de la información comercial sensible se aseguró mediante la aplicación de anonimización u omisión de algunos resultados.

RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos a partir del proceso de clasificación para la planificación de la producción e inventarios desarrollado en la investigación. El análisis realizado permitió estructurar la información necesaria para la aplicación de las herramientas propuestas y evaluar su impacto en la gestión productiva de la empresa.

3.1. Resultados de la clasificación ABC-XYZ

Se llevó a cabo la segmentación de los 71 productos terminados que ofrece SALAS CUENCA, utilizando el método ABC-XYZ mediante el cual se identificaron los grupos de productos clasificados en 9 categorías, en función de su importancia económica y comportamiento de la demanda. Esta clasificación constituye la base analítica para la posterior selección de productos en los cuales se implementó el modelo de planificación de la demanda, detallados en el [Anexo 1](#).

Tabla 2. Resumen de resultados de la clasificación ABC-XYZ

CANTIDAD DE ARTÍCULOS					
CATEGORÍA	A	B	C	TOTAL	PORCENTAJE
X	2	1	0	3	4.2 %
Y	3	1	0	4	5.6 %
Z	10	19	35	64	90.1 %
TOTAL	15	21	35	71	100 %
PORCENTAJE	21.1 %	29.6 %	49.3 %	100 %	

En base a los resultados obtenidos del proceso de segmentación, se procedió a la selección de tres productos representativos: Ax (Sala Dahlia), Ay (Comedor Catalina) y Az (Sala Vela), que se presentan en la Tabla 3. Aunque se identificaron otros productos con mayores porcentajes de demanda, estos no fueron considerados dentro del presente análisis, debido a que la empresa ha decidido discontinuar su producción en función de criterios estratégicos asociados a la innovación y la optimización de costos. En consecuencia, la selección realizada responde tanto a los resultados del análisis como a las directrices actuales de la organización.

Tabla 3. Imágenes de los productos seleccionados (Ax, Ay y Az)

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO	IMAGEN REFERENCIAL
----------------------------	--------------------

Producto clasificado como:
Ax



Figura 1. Sala Dahlia

Fuente: Salas Cuenca (2026).

Producto clasificado como:
Ay



Figura 2. Comedor Catalina

Fuente: Salas Cuenca (2026).

Producto clasificado como:
Az



Figura 3. Sala Vela

Fuente: Salas Cuenca (2026).

3.2. Desarrollo del MPS

El Plan Maestro de Producción (MPS) se elaboró, utilizando como base la demanda correspondiente al año 2025, la cual fue considerada como pronóstico para el periodo de planificación mensual. Adicionalmente, se incorporaron los pedidos en firme, definidos como aquellos requerimientos adicionales generados por los clientes o por el departamento de ventas con fines de reposición de stock. El MPS fue proyectado para el año 2026, integrando tanto la demanda estimada como los pedidos confirmados, con el propósito de determinar las cantidades a producir en cada periodo.

Es importante señalar que la empresa actualmente opera sin inventario inicial ni stock de seguridad, debido a restricciones asociadas a los costos de almacenamiento y a la inversión en materiales, los cuales no pueden ser asumidos sin una demanda previamente asegurada. Esta condición fue considerada en la elaboración del MPS, influyendo directamente en la planificación de la producción. A partir de este enfoque, se obtuvo un plan de producción que permite orientar la toma de decisiones y constituye la base para el posterior desarrollo del sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP).

Tabla 4. MPS del producto Ax

Sala Dahlia													
Inv. Inicial	0												
Capacidad máx/mes	7												
Inv. Seguridad	0												
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Pronóstico	2	5	0	4	2	2	2	2	2	1	1	4	27
Pedidos en firme	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Inv. Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Producción requerida	2	5	2	4	3	2	2	2	2	1	1	4	30
Inv. Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—

En la Tabla 4 se presenta el Plan Maestro de Producción (MPS) del producto Ax para el periodo 2026. Se optó por un horizonte de planificación anual debido al bajo volumen histórico de ventas. El MPS se estructuró bajo los siguientes criterios: el pronóstico se deriva de la demanda real de 2025; los pedidos en firme integran tanto los requerimientos especiales como el stock proyectado; y el inventario inicial y final se establece en cero para optimizar la inversión en materia prima. De este modo, la producción requerida resulta de la suma aritmética del pronóstico y los pedidos en firme dando como resultado la elaboración de 30 unidades del producto Ax durante todo el año.

Bajo esta misma lógica técnica, se aplicó la metodología descrita a los productos Ay y Az, cuyos resultados se detallan en las Tablas 5 y 6, respectivamente. En ambos casos, se mantuvo el criterio de fabricación bajo demanda y la política de inventarios en cero, adaptando el Plan Maestro de Producción a las particularidades de su propia demanda proyectada para el periodo 2026.

Tabla 5. MPS del producto Ay

Comedor Catalina 6P													
Inv. Inicial	0												
Capacidad máx/mes	24												
Inv. Seguridad	0												
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Pronóstico	0	2	1	2	1	1	3	2	1	1	0	2	16
Pedidos en firme	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Inv. Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Producción requerida	2	2	1	2	2	1	3	2	1	1	0	2	19
Inv. Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—

Tabla 6. MPS del producto Az

Sala Vela													
Inv. Inicial	0												
Capacidad máx/mes	10												
Inv. Seguridad	0												
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Pronóstico	0	1	2	1	1	1	2	0	0	4	3	1	16
Pedidos en firme	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Inv. Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Producción requerida	2	3	3	1	2	1	2	0	0	4	3	1	22
Inv. Final	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—

3.3. Desarrollo del MRP

Para el desarrollo del sistema MRP, primero se empleó la herramienta Bill of Materials (BOM) como base para la construcción de los árboles de estructura de producto. La información necesaria fue recopilada directamente en las instalaciones de la fábrica, en coordinación con el responsable del área de producción, garantizando la precisión y validez de los datos utilizados. A continuación, se presenta como referencia el árbol de estructura y las

denominaciones de los códigos, correspondiente al producto Az (Sala Vela). Todos los árboles de estructura están ubicados en el [Anexo 2](#).

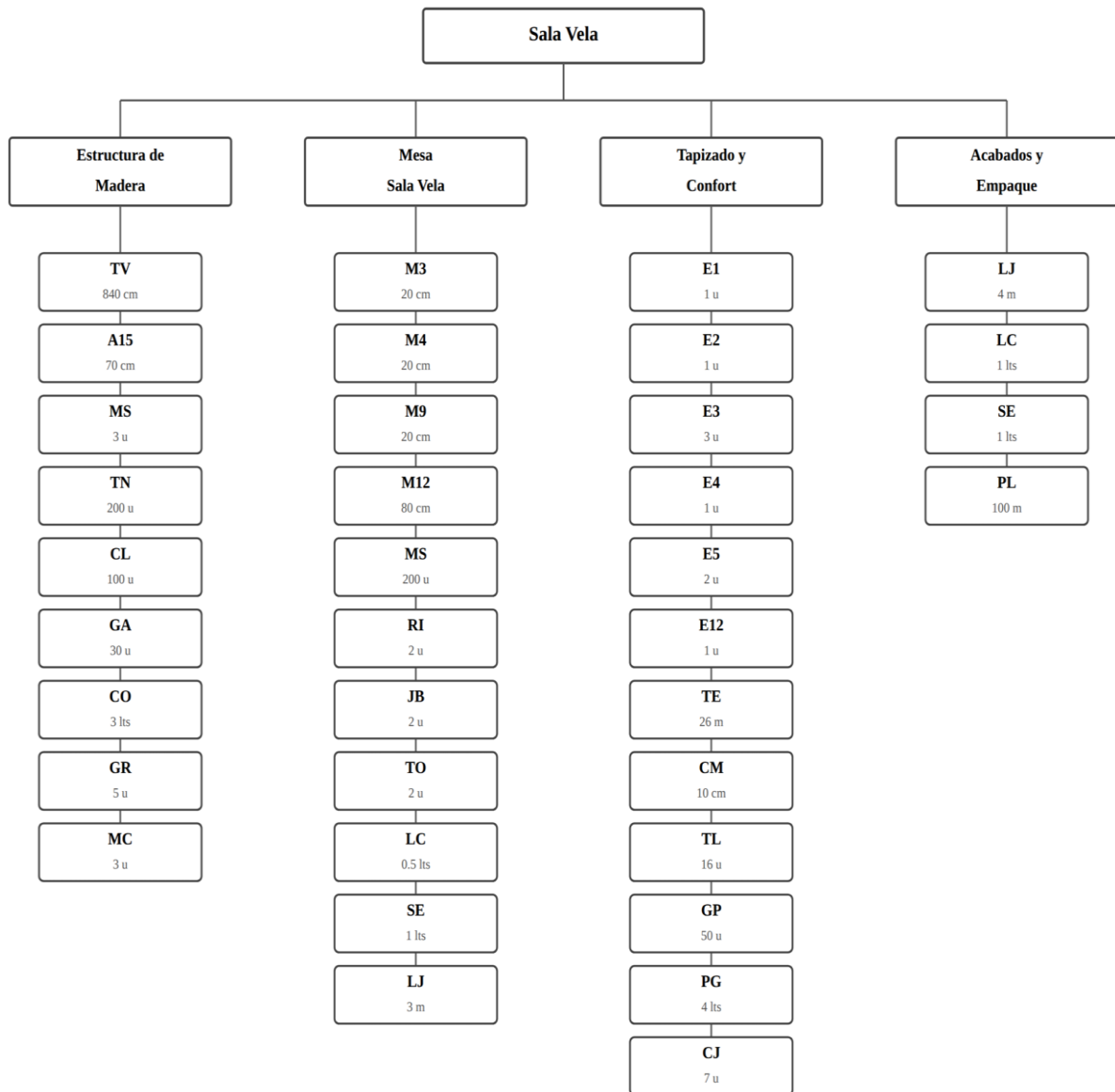


Figura 4. Árbol de estructura correspondiente a la Sala Vela

Tabla 7. Codificación de materiales

REFERENCIAS DE CÓDIGOS			
Código	Descripción	Código	Descripción
TV	Tablón verde	LC	Laca
A15	Aglomerado de 15	SE	Sello
MS	Madera seca	LJ	Lijas
TN	Tornillos	E1	Esponja de 1 cm
CL	Clavos	E2	Esponja de 2 cm
GA	Grapa armazón	E3	Esponja de 3 cm
CO	Cola y otros	E4	Esponja de 4 cm
GR	Garruchas	E5	Esponja de 5 cm
MC	Mecanismo c14	E12	Esponja de 12 cm
M3	MDF de 3	TE	Tela
M4	MDF de 4	CM	Cinta metálica
M9	MDF de 9	TL	Talegos
M12	MDF de 12	GP	Grapas
RI	Rieles	PG	Pega
JB	Jaladeras	CJ	Cojín
TO	Tornillos y otros	PL	Plástico

3.3.1 Plan de necesidades brutas

Una vez obtenidos los árboles de estructura se siguió una secuencia lógica que inicia con la determinación del plan de necesidades brutas, continúa con el cálculo de las necesidades netas y culmina con la elaboración del MRP que estarán detallados en el [Anexo 3](#). Con el fin de facilitar la comprensión del procedimiento y su aplicación, se toma como referencia el producto clasificado como AZ, correspondiente a la Sala Vela.

Tabla 8. Plan de necesidades brutas MRP correspondiente a la Sala Vela

Plan de Necesidades Brutas — Sala Vela					
Componente	Nivel	N0	N1	N2	Unidades
Sala Vela	N0	1			u
Estructura de Madera	N1		1		u
Mesa Sala Vela	N1		1		u
Tapizado y Confort	N1		1		u
Acabados y Empaque	N1		1		u
Tablón verde	N2			840	cm
Aglom. de 15	N2			70	cm
Madera seca	N2			3	u
Tornillos	N2			200	u

Clavos	N2			100	u
Grapa armazón	N2			30	u
Cola y otros	N2			3	lts
Garruchas	N2			5	u
Mecanismo c14	N2			3	u
MDF de 3	N2			20	cm
MDF de 4	N2			20	cm
MDF de 9	N2			20	cm
MDF de 12	N2			80	cm
Madera seca (mesa)	N2			200	u
Rieles	N2			2	u
Jaladeras	N2			2	u
Laca (mesa)	N2			0,5	lts
Sello (mesa)	N2			1	lts
Lijas (mesa)	N2			3	m
Esponja de 1 cm	N2			1	u
Esponja de 2 cm	N2			1	u
Esponja de 3 cm	N2			3	u
Esponja de 4cm	N2			1	u
Esponja de 5 cm	N2			2	u
Esponja de 12cm	N2			1	u
Tela	N2			26	m
Cinta metálica	N2			10	cm
Talegos	N2			16	u
Grapas	N2			50	u
Pega	N2			4	lts
Cojín	N2			7	u
Lijas (acabados)	N2			4	m
Laca (acabados)	N2			1	lts
Sello (acabados)	N2			1	lts
Plástico	N2			100	m

Esta fase muestra las cantidades totales que se necesitan para producir la Sala Vela, incluyendo los subensambles y las materias primas, y asume que el inventario inicial es cero.

3.3.2. Plan de necesidades netas

Tabla 9. Plan de necesidades netas MRP

Plan de Necesidades Netas — Sala Vela						
Componente	Nivel	Inv. Inicial	N0	N1	N2	Unidades
Sala Vela	N0		1			u
Estructura de Madera	N1			1		u
Mesa Sala Vela	N1			1		u

Tapizado y Confort	N1			1		u
Acabados y Empaque	N1			1		u
Tablón verde	N2	400			440	cm
Aglom. de 15	N2	240			0	cm
Madera seca	N2	6			0	u
Tornillos	N2	100			100	u
Clavos	N2	1000			0	u
Grapa armazón	N2	100			0	u
Cola y otros	N2	1			2	lts
Garruchas	N2	1			4	u
Mecanismo c14	N2	2			1	u
MDF de 3	N2	240			0	cm
MDF de 4	N2	240			0	cm
MDF de 9	N2	240			0	cm
MDF de 12	N2	240			0	cm
Madera seca (mesa)	N2	280			0	u
Rieles	N2	25			0	u
Jaladeras	N2	1			1	u
Laca (mesa)	N2	20			0	lts
Sello (mesa)	N2	20			0	lts
Lijas (mesa)	N2	1			2	m
Esponja de 1 cm	N2	1			0	u
Esponja de 2 cm	N2	1			0	u
Esponja de 3 cm	N2	1			2	u
Esponja de 4cm	N2	1			0	u
Esponja de 5 cm	N2	1			1	u
Esponja de 12cm	N2	1			0	u
Tela	N2	1			25	m
Cinta metálica	N2	20			0	cm
Talegos	N2	50			0	u
Grapas	N2	100			0	u
Pega	N2	20			0	lts
Cojín	N2	1			6	u
Lijas (acabados)	N2	1			3	m
Laca (acabados)	N2	20			0	lts
Sello (acabados)	N2	20			0	lts
Plástico	N2	100			0	m

El cálculo de los requerimientos efectivos de materiales se obtiene al restar el inventario físico disponible de las necesidades brutas previamente identificadas. Este balance establece las cantidades precisas de componentes que deben ser ordenadas.

3.3.3. Planificación de materiales

Tabla 10. MRP de la Sala Vela, nivel 1

Estructura de Madera	Nivel 1	Lote × Lote	DÍA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			NEC. BRUTAS				1							
			INV. INICIAL											
			NEC. NETAS				1							
			RECEPCIÓN ORDENES				1							
			LANZAMIENTO ÓRDENES	1										
Mesa Sala Vela	Nivel 1	Lote × Lote	DÍA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			NEC. BRUTAS				1							
			INV. INICIAL											
			NEC. NETAS				1							
			RECEPCIÓN ORDENES				1							
			LANZAMIENTO ÓRDENES	1										
Tapizado y Confort	Nivel 1	Lote × Lote	DÍA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			NEC. BRUTAS							1				
			INV. INICIAL											
			NEC. NETAS								1			
			RECEPCIÓN ORDENES								1			
			LANZAMIENTO ÓRDENES				1							
Acabados y Empaque	Nivel 1	Lote × Lote	DÍA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			NEC. BRUTAS									1		
			INV. INICIAL											
			NEC. NETAS									1		
			RECEPCIÓN ORDENES									1		
			LANZAMIENTO ÓRDENES								1			

La distribución cronológica del abastecimiento para los componentes asigna las necesidades netas a lo largo de un horizonte operativo estructurado en días. El esquema incorpora los tiempos de suministro específicos para determinar el momento exacto de lanzamiento y recepción de las órdenes. Este ordenamiento garantiza que elementos como la estructura de madera o el módulo de tapizado ingresen al flujo productivo de manera oportuna para evitar interrupciones en la línea de ensamble.

3.4. Resultados del CRP

El análisis de los requerimientos de capacidad se estructuró mediante una evaluación secuencial de los recursos operativos de la empresa. Inicialmente, se cuantificó el tiempo efectivo disponible mensual para establecer la capacidad instalada global de la planta, observándose de mejor manera en el [Anexo 4](#). Con esta línea base, se determinó el volumen máximo de fabricación por línea, identificando las restricciones operativas en sus flujos de proceso. Posteriormente, el estudio se focalizó en el modelo Sala Vela para dimensionar su carga horaria proyectando el consumo temporal de sus componentes sobre los centros de trabajo.

Tabla 11. Capacidad Mensual

Capacidad Mensual - Salas Cuenca			
Concepto	N. de días al mes	Horas al día	Total (horas)
Lunes a Viernes	22	9	198
Sábados	4	6	24
TOTAL HORAS DISPONIBLES/PUESTO			222

El cálculo de la disponibilidad temporal del sistema productivo se efectuó a partir de la parametrización del calendario laboral. Para obtener el volumen total de horas efectivas mensuales, se multiplicó la cantidad de días laborables por los turnos operativos y sus respectivas fracciones horarias, estableciendo el límite superior de tiempo asignable para la manufactura global de la planta.

Tabla 12. Capacidad Productiva Mensual por Producto

Capacidad Productiva Mensual por Producto				
Producto	Cuello de Botella	H/ud (CB)	Total hrs/hrs CB	N. productos terminados
Sala Vela	Armador	22,0	10,09	10
Sala Dahlia	Tapicero SALA	30,0	7,40	7
Comedor Catalina	Lijado base	9,0	24,67	24

La determinación del volumen máximo de fabricación requirió la identificación previa de la restricción operativa en el flujo de procesos de cada artículo. Al dividir el tiempo total

disponible del área productiva para el tiempo estándar de procesamiento exigido por dicho cuello de botella, se delimitó la cantidad de unidades que el sistema es capaz de entregar bajo sus condiciones actuales.

Tabla 13. Capacidad Mensual Sala Vela

CRP - Capacidad Mensual - Sala Vela	
Horas disponibles por puesto (mes)	222 h/mes
Cuello de botella	Armador (22 h/ud)
Capacidad mensual	10 unidades/mes
Lead time de producción por unidad	8 días

Para estimar la carga horaria de la Sala Vela se tomó el tiempo de operación unitario de cada puesto, obtenido del Listado de Materiales, y se multiplicó por el número de unidades planificadas en el mes. De esta forma se pudo observar qué porcentaje de la capacidad instalada ocuparía este producto frente al total disponible.

Tabla 14. Utilización de los Puestos de Trabajo Sala Vela

TABLA DE PUESTOS DE TRABAJO — 10 UNIDADES/MES						
Puesto de Trabajo	H/ud (BOM)	H disponibles (mes)	H requeridas (10 uds)	H libres (mes)	% Utilización	Estado
Armador	22,00	222,00	220,00	2,00	99,10	Cuello de botella
Carpintero SALA	13,00	222,00	130,00	92,00	58,56	
Carpintero MESA	5,00	222,00	50,00	172,00	22,52	
Lijado SALA	9,00	222,00	90,00	132,00	40,54	
Lijado MESA	6,00	222,00	60,00	162,00	27,03	
Tapicero SALA	20,00	222,00	200,00	22,00	90,09	
Costurera SALA	18,00	222,00	180,00	42,00	81,08	
Lacado SALA	2,00	222,00	20,00	202,00	9,01	
Lacado MESA	2,00	222,00	20,00	202,00	9,01	
Embalado	0,50	222,00	5,00	217,00	2,25	
TOTAL	97,50	2220,00	975,00	1245,00		

Para conocer el nivel de ocupación de cada puesto, se dividieron las horas demandadas por el ensamble de las unidades proyectadas entre las horas disponibles al mes. El resultado refleja diferencias claras en la carga laboral entre el personal de armado y el de carpintería, como se observa en la tabla.

DISCUSIÓN

4.1. Implicaciones teóricas

Los hallazgos refuerzan lo planteado por Evdokimova (2021) sobre el valor de combinar las clasificaciones ABC y XYZ. En SALAS CUENCA, la aplicación conjunta de ambos criterios confirmó el principio de Pareto y, a su vez, permitió diferenciar los productos según su predictibilidad, y aportó una visión más completa de la que daría un análisis ABC por sí solo. La concentración del 90,1 % de las referencias en el grupo Z coincide con el patrón de empresas con catálogos amplios y fabricación bajo pedido.

La construcción del MPS y su articulación con el MRP se alinea con Tobon-Valencia et al. (2022), quienes sostienen que el Plan Maestro es el eslabón entre la planificación comercial y la ejecución en planta. La formalización del MPS permitió traducir la demanda histórica y los pedidos en firme en un programa cuantificable, y demostró que incluso en empresas con producción artesanal se puede sustituir la intuición por cronogramas estructurados. Esta integración con el MRP coincide con Shamsuzzoha y Jaakkola (2024) y Susanti (2020), en tanto el BOM permite determinar con precisión qué comprar, cuánto y cuándo, lo que reduce la congelación de capital que suele aparecer cuando se compra de manera anticipada o en exceso.

De manera complementaria, los resultados del CRP resultan consistentes con Permana et al. (2021), quienes consideran esta herramienta como el contrapeso realista del MRP. La confrontación entre horas disponibles y horas requeridas permitió identificar los cuellos de botella y demostró que un plan de materiales carece de sentido si no se verifica su viabilidad en términos de capacidad instalada, resultado que también coincide con lo señalado por Saptadi et al. (2023), quienes muestran que la planificación formal permite detectar costos que antes pasaban desapercibidos.

4.2. Implicaciones prácticas

Desde una perspectiva operativa, la matriz ABC-XYZ entrega a la gerencia un criterio objetivo de priorización. La empresa puede concentrar sus controles de inventario y esfuerzos de planificación en los ítems Ax, Ay y Az, reconociendo que cada categoría exige un nivel de control distinto: los productos del grupo Z pueden gestionarse con políticas flexibles y revisiones menos frecuentes, mientras que los Ax requieren un seguimiento cercano y un abastecimiento disciplinado.

El MPS demostró que es viable operar bajo un esquema de fabricación contra pedido sin mantener inventarios iniciales ni stock de seguridad, condición que se ajusta a la realidad financiera de SALAS CUENCA. El plan proyectado para 2026 ofrece una hoja de ruta mensual que permite anticipar cargas de trabajo, comprometer fechas de entrega con mayor

seguridad y coordinar el ingreso de materia prima sin recurrir a compras de emergencia, con lo cual se reducen los tiempos muertos y el flujo de caja se vuelve más previsible.

El MRP aporta resultados con aplicación directa en el piso de producción. El caso de la Sala Vela ilustra la lógica: la estructura de madera y la mesa se lanzan el día uno para estar disponibles el día cuatro, el tapizado se libera ese mismo día para recibirse el séptimo, y los acabados se integran el día ocho. Esta secuencia, antes gestionada de memoria por el encargado de planta, queda documentada y puede ser replicada por cualquier miembro del equipo, reduciendo la dependencia del conocimiento tácito. Adicionalmente, el contraste entre necesidades brutas y netas reveló que materiales como el aglomerado, las lacas, los clavos y los MDF cuentan con existencias suficientes, de modo que la empresa destina el capital únicamente a insumos realmente faltantes tablón verde, tela, cojines, con lo cual se reducen los tiempos muertos y el flujo de caja se vuelve más previsible.

El CRP traslada el análisis al plano humano y operativo de los puestos de trabajo, y es aquí donde surge la contribución práctica más decisiva del modelo: la base técnica para balancear la línea de producción. En el caso de la Sala Vela a un volumen de diez unidades mensuales, el armador opera al 99,10 % de su capacidad y se confirma como cuello de botella, seguido por el tapicero de sala (90,09 %) y la costurera (81,08 %), mientras que estaciones como el embalado (2,25 %), el lacado de sala y de mesa (9,01 % cada uno) o la carpintería de mesa (22,52 %) permanecen claramente subutilizadas. Esta disparidad, que en un total de 975 horas requeridas deja 1 245 horas libres distribuidas de forma desigual entre los puestos, muestra diferencias claras de saturación entre operarios y justifica un balanceo formal de la línea.

El modelo propuesto trabaja con cantidades fijas de demanda y capacidad, lo cual constituye una limitación relevante si se considera que el 90,1% del portafolio de SALAS CUENCA quedó clasificado en el grupo Z, es decir, con alta variabilidad en su demanda. Gómez-Rocha et al. (2021), en un estudio aplicado a una empresa mexicana de muebles, demostraron que incorporar la incertidumbre como variable dentro de la planificación genera planes de producción más resistentes a las fluctuaciones reales del mercado. Adaptar esta lógica implicaría un nivel de complejidad computacional que, por ahora, excede las capacidades operativas de la empresa; sin embargo, representa un paso lógico a considerar una vez que el sistema MPS-MRP-CRP propuesto esté consolidado y en funcionamiento.

CONCLUSIONES

El análisis de la situación actual del proceso productivo de SALAS CUENCA permitió la comprensión de una empresa de manufactura artesanal que, si bien ha logrado sostenerse en el mercado, presenta limitaciones estructurales en sus procesos de planificación. Se evidenció que la toma de decisiones se encontraba influenciada por la experiencia empírica y el conocimiento tácito del personal, lo cual, aunque es valioso, resulta insuficiente frente a entornos productivos que demandan mayor precisión y capacidad de respuesta. La ausencia

de herramientas formales de planificación y control ha generado ineficiencias operativas, reflejadas en desbalances entre oferta y demanda, acumulación de inventarios en materia prima no estratégica y dificultades para cumplir con los tiempos de entrega. Este diagnóstico no solo permitió identificar problemas, sino también entender la necesidad de evolucionar hacia una gestión más estructurada, donde la información y el análisis cuantitativo respalden la toma de decisiones.

La aplicación de la metodología de clasificación ABC-XYZ constituyó un aporte significativo para la comprensión del comportamiento de los productos y su impacto en la organización. Más allá de la segmentación técnica, se permitió evidenciar patrones de demanda que no eran claramente percibidos en la gestión cotidiana, facilitando la identificación de productos críticos que hoy en día requieren un mayor nivel de control y planificación. En particular, las categorías AX, AY y Az que destacan como elementos estratégicos dentro del portafolio, al concentrar valor económico con niveles de demanda. Esta clasificación no solo optimiza la gestión de inventarios, sino que también promueve un enfoque más estratégico en la asignación de recursos, permitiendo a la empresa enfocar sus esfuerzos en aquellos productos que generan mayor valor. De esta manera, se fortalece la capacidad de la organización para tomar decisiones informadas y alineadas con sus objetivos operativos y comerciales.

Se logró proponer un modelo de planificación de la producción basado en la integración de herramientas como el MPS, MRP y CRP, adaptadas a las condiciones particulares de SALAS CUENCA. Este modelo permitió estructurar de manera sistemática la programación de la producción, la gestión de materiales y la evaluación de la capacidad productiva. Como conclusiones, se evidenció que la implementación de este enfoque contribuye a mejorar la organización de los procesos, reducir desperdicios, minimizar quiebres de stock y optimizar el uso de los recursos disponibles. Además, se demostró la viabilidad de aplicar herramientas de planificación industrial en entornos de manufactura artesanal caracterizados por limitaciones tecnológicas y procesos poco estandarizados, generando un aporte significativo tanto a nivel práctico como metodológico.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación, se recomienda a SALAS CUENCA avanzar progresivamente hacia la implementación formal del modelo de planificación de la producción propuesto, integrando de manera sistemática las herramientas MPS, MRP y CRP en sus procesos operativos. Para ello, es fundamental establecer rutinas periódicas de planificación que permitan actualizar la información de demanda, inventarios y capacidad productiva, garantizando que las decisiones se basen en datos confiables y oportunos.

Asimismo, se sugiere fortalecer los procesos de gestión de información mediante la digitalización y organización estructurada de los datos productivos, lo que permitirá mejorar la precisión de los modelos implementados. La adopción de herramientas como hojas de cálculo avanzadas o sistemas básicos de planificación facilitará el seguimiento y control de las operaciones, reduciendo la dependencia de registros manuales y minimizando errores asociados al manejo empírico de la información.

En relación con la gestión de inventarios, se recomienda mantener y actualizar de forma continua la clasificación ABC-XYZ, de modo que la empresa pueda adaptarse a cambios en el comportamiento de la demanda y priorizar adecuadamente los productos más relevantes. Esta práctica permitirá optimizar los niveles de inventario, reducir costos asociados al almacenamiento innecesario y evitar desabastecimientos en productos críticos.

Adicionalmente, se considera importante promover procesos de capacitación dirigidos al personal involucrado en la planificación y producción, con el fin de fortalecer sus competencias en el uso de herramientas de gestión y fomentar una cultura organizacional orientada a la toma de decisiones basada en datos. Este cambio no solo facilitará la implementación del modelo propuesto, sino que también contribuirá a la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo.

Desde una perspectiva estratégica, se recomienda a la empresa evaluar de manera periódica su capacidad productiva, identificando posibles cuellos de botella y oportunidades de mejora en la asignación de recursos. La utilización continua del CRP permitirá anticipar limitaciones operativas y tomar decisiones oportunas, como la redistribución de cargas de trabajo o la incorporación de recursos adicionales en función de la demanda.

En esta misma línea, Demartini et al. (2021) advierten que existe una brecha persistente entre los modelos de planificación desarrollados en la literatura académica y su implementación real en la industria, particularmente en pequeñas y medianas empresas que no disponen de recursos suficientes para adquirir herramientas especializadas ni contratar personal con formación avanzada en programación matemática. Esta limitación refuerza el valor práctico del modelo propuesto para SALAS CUENCA, en tanto se sustenta en herramientas accesibles y de fácil adopción que permiten formalizar la planificación sin depender de software costoso ni conocimientos técnicos especializados.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en la integración de herramientas tecnológicas más avanzadas, como sistemas ERP o modelos de optimización, que permitan automatizar y mejorar aún más los procesos de planificación. Asimismo, se recomienda ampliar el alcance del estudio hacia otras áreas de la empresa, como la gestión comercial o logística, con el fin de lograr una planificación más integral y alineada con la estrategia organizacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anzules-Falcones, W., & Novillo-Villegas, S. (2023). Innovation Capacity, Entrepreneurial Orientation, and Flexibility: An Analysis from Industrial SMEs in Ecuador. *Sustainability (Switzerland)*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/su151310321>
- Demartini, M., Tonelli, F., Pacella, M., & Papadia, G. (2021). A Review of Production Planning Models: Emerging features and limitations compared to practical implementation. *Procedia CIRP*, 104, 588–593. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.11.099>
- Eduardo Urrutia Vargas Paul. (2019). *Sistema de producción basado en la planificación de requerimiento de materiales (mrp) en la Empresa de Muebles de Madera “Álvarez” del cantón Santo Domingo*.
- Evdokimova, S. A. (2021). Segmentation of store customers to increase sales using ABC-XYZ-analysis and clustering methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 2032(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2032/1/012117>
- Fa, J., Wen, Y., Yongan, Z., Rong, Z., & Xiuhui, G. (2020). Dynamic BOM Construction Technology and Application Based on MBD. *Journal of Physics: Conference Series*, 1486(7). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1486/7/072050>
- Gómez-Rocha, J. E., Hernández-Gress, E. S., & Rivera-Gómez, H. (2021). Production planning of a furniture manufacturing company with random demand and production capacity using stochastic programming. *PLoS ONE*, 16(6 June). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252801>
- Khumla, P., & Sarawan, K. (2023). IMPROVING MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING THROUGH WEB-BASED APPLICATION: A CASE STUDY THAILAND SMEs. *Applied Computer Science*, 19(4), 39–50. <https://doi.org/10.35784/acs-2023-34>
- Miranda Neyra, Blanca Julia, Romero Cerazo, & Rocio Cindy. (2023). *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios en una empresa fabricante de muebles de melamina*.
- Permana, S., Andriani, M., & Dewiyana. (2021). *Production Capacity Requirements Planning Using The Capacity Method Requirement Planning*. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i1.149>
- Salas Cuenca. (2026). *Salas Cuenca - Inspira tu espacio*. <https://salascuenca.com/producto/sala-dahlia/>
- Saptadi, S., Aulia Zahra, H., Arvianto, A., Wicaksono, P. A., & Budiawan, W. (2023a). INVENTORY PLANNING AND CONTROL METHOD FOR CEMENT RAW MATERIAL WITH MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP). *International Journal of Applied Science and Engineering Review*, 04(03), 18–31. <https://doi.org/10.52267/ijaser.2023.4303>
- Saptadi, S., Aulia Zahra, H., Arvianto, A., Wicaksono, P. A., & Budiawan, W. (2023b). INVENTORY PLANNING AND CONTROL METHOD FOR CEMENT RAW MATERIAL WITH MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP). *International Journal of Applied Science and Engineering Review*, 04(03), 18–31. <https://doi.org/10.52267/ijaser.2023.4303>
- Shamsuzzoha, A., & Jaakkola, T. (2024). The scope of demand-driven material requirements planning in operative purchasing of a multi-national company: A case study.

International Journal of Engineering Business Management, 16.

<https://doi.org/10.1177/18479790241293890>

STEVÍĆ, željko, & MERİMA, B. (2021). ABC/XYZ Inventory Management Model in a Construction Material Warehouse. *Alphanumeric Journal*, 9(2), 325–334.

<https://doi.org/10.17093/alphanumeric.1052034>

Susanti, H. D. (2020). Application of material requirement planning method in raw materials planning on sardine product in pt. Blambangan foodpackers indonesia. *Food Research*, 4(6), 2067–2072. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(6\).228](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(6).228)

Tobon-Valencia, E., Lamouri, S., Pellerin, R., & Moeuf, A. (2022). Modeling of the Master Production Schedule for the Digital Transition of Manufacturing SMEs in the Context of Industry 4.0. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/su141912562>

ANEXOS

[Anexo A.](#) Clasificación ABC-XYZ de productos

[Anexo B.](#) Árbol de estructura del comedor Catalina

[Anexo C.](#) Resultados completos del MRP

[Anexo D.](#) Análisis de capacidad (CRP)