



FACULTAD DE
CIENCIAS
ECONÓMICAS

UNIVERSIDAD
NACIONAL +
DE TUCUMÁN

1985-2025 | 40 Aniversario del CIN |



GESTIÓN BASADA EN DATOS

**APLICACIÓN DE CONTROL DE
GESTIÓN EN LOS DEPÓSITOS
DE REPUESTOS**

Torino, María
mariatorino02@gmail.com
Año 2025



Índice

Resumen	3
Introducción.....	4
Situación Problemática.....	4
Preguntas de Investigación	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Marco Metodológico	6
Marco Teórico.....	6
Aplicación.....	11
Diagnóstico inicial de depósitos.....	11
Fragmentación del proceso de entrada y salida de mercadería en depósitos	13
Metodología 5S aplicada a los depósitos	14
Seiri (clasificar)	15
Seiton (ordenar)	23
Seiso (limpieza).....	28
Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (sostener)	29
Implementación del Tablero Integral de Control como sistema de estandarización (Shitsuke)	31
Recomendaciones.....	46
Conclusiones	47
Referencias	49
Apéndice	50



Resumen

En un entorno organizacional donde los datos adquieren un rol central para la toma de decisiones, la capacidad de integrar información y medir el desempeño se vuelve crítica para garantizar la eficiencia y la confiabilidad operativa. Este trabajo se desarrolla en Autopartes del Norte S.A., empresa del rubro automotriz dedicada a la comercialización de repuestos y de autos, y aborda la gestión de inventarios de repuestos desde un enfoque orientado al control de gestión y al análisis de datos aplicado a los depósitos.

La problemática identificada se basa en un funcionamiento del depósito caracterizado por procesos operativos fragmentados, información no integrada y falta de criterios estandarizados para registrar y clasificar los productos. Esta situación se manifiesta en diferencias entre el stock físico y el registrado, acumulación de piezas obsoletas, dificultades para localizar repuestos y ausencia de indicadores confiables para evaluar el desempeño. Todo ello afecta la trazabilidad de los movimientos, la precisión del inventario y la eficiencia general de las operaciones.

El objetivo general del trabajo consiste en diseñar e implementar un tablero integral de control que permita monitorear los principales indicadores de inventarios y apoyar la toma de decisiones en los depósitos. Los objetivos específicos son: identificar y documentar las limitaciones y oportunidades en los procesos actuales del área, definir indicadores clave de desempeño (KPI) para monitorear de manera integrada la gestión comercial, de inventario y logística, estructurar y consolidar el modelo de datos del tablero de control, y aplicar la metodología 5S para optimizar la organización física y operativa de los depósitos.

La metodología se basa en un enfoque mixto con diseño de triangulación, combinando observación directa, entrevistas, revisión documental y análisis cuantitativo de datos provenientes del sistema interno.

El marco teórico articula aportes del control de gestión, concebido como el sistema que orienta comportamientos y evalúa el desempeño a través de indicadores (Anthony; Simons), del control interno basado en el marco COSO, de la logística y la gestión de inventarios (Ballou; Christopher), de la metodología 5S como herramienta de orden y estandarización, y del diseño de layout según criterios de rotación planteados por Frazelle.

Los resultados evidencian mejoras sustanciales en la calidad y coherencia de los datos, una clasificación ABCD consistente, mayor trazabilidad en los movimientos de stock y una organización física más eficiente del depósito. El tablero integral de Power BI permite visualizar indicadores críticos como rotación, cobertura, días sin movimiento, obsolescencia y exactitud, brindando información dinámica y confiable para la gestión operativa.

Palabras clave: inventarios, control de gestión, logística, Power BI, datos, 5S.



Introducción

En un contexto empresarial global atravesado por la digitalización acelerada y la creciente dependencia de los datos para la toma de decisiones, las organizaciones se enfrentan al desafío de incorporar herramientas tecnológicas que garanticen eficiencia, precisión y capacidad de respuesta. La gestión de información confiable y en tiempo real se vuelve indispensable para sostener la competitividad y fortalecer los sistemas de control interno.

Tal como señala Trade News en su artículo “El análisis de datos, condición para sobrevivir en tiempos de logística 4.0”, la logística moderna “ya no se trata solo de transportar mercaderías, sino de predecir comportamientos, anticipar disrupciones, automatizar decisiones y optimizar cada kilómetro recorrido”. Los datos se consolidan, así como el lenguaje central de las operaciones, y su análisis oportuno se transforma en un requisito esencial para mejorar procesos y reducir ineficiencias.

En el sector automotriz, la posventa y el mercado de repuestos adquieren una relevancia estratégica sostenida por la antigüedad creciente del parque automotor. En Argentina, la flota circulante alcanzó una media de 14,3 años en 2024 (AFAC), generando una demanda constante de piezas que exige elevar los estándares de gestión de inventarios, organización de depósitos y control de stock.

A nivel nacional, la expansión del comercio electrónico, la adopción de herramientas de analítica avanzada y la exigencia de trazabilidad en tiempo real están transformando las operaciones logísticas. Paralelamente, factores como la apertura parcial de importaciones, la presencia de competidores no oficiales y mayores requerimientos regulatorios en calidad y defensa del consumidor incrementan la presión sobre las empresas para contar con procesos sólidos, auditables y basados en datos.

En este contexto se sitúa Autopartes del Norte S.A., concesionaria automotriz con más de treinta años de trayectoria en el noroeste argentino. Su propuesta de valor se apoya en la disponibilidad inmediata de repuestos originales y alternativos a través de una atención multicanal que incluye mostrador, vendedores especializados mayoristas y canales digitales. Sin embargo, los depósitos presentan deficiencias en organización física, acumulación de piezas obsoletas e inmovilizadas y ausencia de indicadores integrados para anticipar quiebres o excesos de stock.

Estas condiciones, sumadas a la necesidad de decisiones ágiles y controles internos confiables, justifican el desarrollo de un tablero integral de control basado en análisis de datos. Esta herramienta permitirá centralizar información crítica de inventarios y procesos, mejorar la trazabilidad y fortalecer la eficiencia operativa de los depósitos de repuestos.

Situación Problemática

En los depósitos de repuestos de Autopartes del Norte S.A. la gestión de inventarios, pedidos y facturación se desarrolla con procesos fragmentados y sistemas poco integrados, complementados con planillas manuales. Esta dinámica provoca duplicación de tareas, errores frecuentes en los registros y dificultades para mantener la trazabilidad de las operaciones. Como consecuencia, se generan discrepancias entre el stock físico y el registrado en sistema,

retrasos en la preparación de pedidos y diversas incidencias logísticas que afectan el flujo normal de trabajo.

La dispersión de datos y la ausencia de criterios estandarizados de control generan información poco confiable para el seguimiento de inventarios, lo que se traduce en quiebres de stock en artículos de alta rotación, acumulación de piezas de baja demanda y utilización ineficiente del espacio de almacenamiento.

La situación impacta tanto en el trabajo cotidiano del personal del área de repuestos como en la experiencia de los clientes, ya que limita la disponibilidad de piezas y la agilidad en la atención. Estas debilidades reducen la eficiencia operativa y aumentan los costos, comprometiendo la competitividad de la concesionaria en un mercado que exige rapidez, precisión y transparencia en la gestión de repuestos.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuáles son las principales limitaciones y oportunidades en la gestión de los depósitos de repuestos y cómo afectan la eficiencia operativa y el control interno?
2. ¿Qué indicadores clave de desempeño permiten monitorear de manera integrada la gestión de inventarios, la organización de depósitos y la eficiencia operativa?
3. ¿Cómo debe estructurarse y consolidarse el modelo de datos para garantizar información confiable y pertinente para la gestión de inventarios?
4. ¿Qué impacto tiene la aplicación de la metodología 5S en la organización física, la accesibilidad y la eficiencia operativa de los depósitos?

Objetivo General

El objetivo general de este trabajo es diseñar e implementar un tablero integral de control de gestión, basado en análisis de datos, que permita centralizar información, fortalecer el control interno y mejorar la eficiencia operativa en los depósitos de repuestos de Autopartes del Norte S.A.

Objetivos Específicos

1. Identificar y documentar las limitaciones y oportunidades de mejora en los procesos actuales de stock y logística del área de repuestos.
2. Definir los indicadores clave de desempeño (KPI) que permitan monitorear de manera integrada la gestión operativa.
3. Estructurar y consolidar el modelo de datos del tablero de control, integrando información depurada, estandarizada y confiable para el análisis de inventarios.



4. Aplicar la metodología 5S para optimizar la organización física y operativa de los depósitos, mejorando la accesibilidad, el orden y la eficiencia.

Marco Metodológico

El presente trabajo se enmarca en un enfoque mixto, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para relevar información, comprender los procesos de los depósitos de repuestos y transformarlos en indicadores útiles para la gestión. De acuerdo con la tipología propuesta por Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación adopta un Diseño Mixto Concurrente de Triangulación (DITRIACON), en el cual ambos enfoques se aplican de manera simultánea y se integran durante el análisis con el propósito de contrastar, complementar y validar los resultados obtenidos.

La parte cualitativa del estudio abarca entrevistas semiestructuradas realizadas a los responsables de los depósitos y al personal administrativo, junto con la revisión de documentación interna y la observación directa de las operaciones. Este conjunto de técnicas permitió comprender cómo se desarrollan los procesos en la práctica, identificar limitaciones en la organización física y relevar percepciones sobre las rutinas de trabajo y los controles vigentes.

En paralelo, la parte cuantitativa incluyó la depuración y estandarización de las bases de datos provenientes del sistema interno y la construcción de indicadores operativos.

Ambos conjuntos de datos fueron analizados de forma integrada: la información cualitativa permitió contextualizar y explicar los resultados numéricos, mientras que el análisis cuantitativo brindó evidencia objetiva que validó o cuestionó las percepciones recogidas en el trabajo de campo. Esta convergencia metodológica fue esencial para comprender el funcionamiento real del depósito, detectar brechas entre los procedimientos formales y la operación efectiva, y orientar el diseño del tablero integral de control.

La intervención se estructuró a partir de la metodología 5S, que funcionó como eje operativo para organizar las etapas de análisis, orden físico, depuración de datos y posterior construcción del tablero. Las cinco fases permitieron integrar de manera lógica y progresiva las acciones técnicas realizadas: análisis de inventario, reorganización de depósitos, depuración del maestro de productos, definición de KPIs y visualización de los resultados en Power BI.

En cuanto a las herramientas de análisis, los datos fueron procesados inicialmente en Excel mediante procedimientos de cruce de información, depuración y estandarización; luego se integraron en Power BI, donde se desarrollaron las medidas DAX y las visualizaciones del tablero integral de control. Esta herramienta permitió centralizar la información dispersa, automatizar cálculos y monitorear dinámicamente las variables críticas de la gestión de inventarios.

Marco Teórico

1. Control de Gestión y Control Interno

El control de gestión constituye un conjunto de mecanismos destinados a orientar el desempeño organizacional y asegurar que las actividades se alineen con los objetivos estratégicos. Desde una perspectiva clásica, se entiende como “el proceso mediante el cual los



administradores influyen en otros miembros de la organización para implementar las estrategias” (Anthony & Govindarajan, 2007). Este enfoque destaca la importancia de traducir la estrategia en acciones concretas y de disponer de información confiable para evaluar el avance hacia las metas organizacionales.

En esta perspectiva, adquiere relevancia el enfoque desarrollado por Simons (1995), quien concibe los sistemas de control como palancas estratégicas que permiten monitorear variables críticas, orientar la conducta organizacional y sostener la coherencia entre los objetivos y la operación diaria. Aquí resultan centrales los factores clave de éxito (FCE), entendidos como aquellos aspectos cuyo comportamiento condiciona de manera directa el logro de los resultados estratégicos. Estos factores deben ser identificados y traducidos en indicadores cuantitativos que hagan posible evaluar el funcionamiento de los procesos y adoptar oportunamente acciones correctivas (Pérez & Carballo, 2007).

El aporte de Simons se estructura en el Modelo de las Cuatro Palancas de Control, que distingue: (1) los sistemas de creencias, encargados de comunicar los valores y la misión de la organización; (2) los sistemas de límites, que establecen reglas y restricciones para mitigar riesgos; (3) los sistemas de control interactivo, orientados a promover el aprendizaje, la adaptación y el análisis continuo de información clave; y (4) los sistemas de control de diagnóstico, cuyo propósito es monitorizar los resultados mediante indicadores estratégicos asociados precisamente a esos FCE. Dentro de este esquema, el control de diagnóstico constituye la palanca más directamente vinculada a la medición de la gestión, ya que compara el desempeño real con las metas establecidas utilizando KPIs críticos. Esta herramienta permite identificar desvíos relevantes, alertar a los responsables y facilitar la toma de decisiones correctivas de manera oportuna. En entornos operativos como los depósitos de repuestos, el control de diagnóstico resulta especialmente relevante porque habilita supervisar variables esenciales y sostener la alineación entre la estrategia, los procesos y los resultados. Así, las palancas de control propuestas por Simons conforman un sistema integrado que no solo monitorea la gestión, sino que también regula comportamientos, reduce incertidumbre y fortalece la disciplina operativa a partir de información confiable y sistemática.

Paralelamente, el marco de control interno COSO (2013) aporta una visión complementaria al establecer cinco componentes (entorno de control, evaluación de riesgos, actividades de control, información y comunicación, y supervisión) orientados a asegurar la confiabilidad operativa y la integridad de los registros. En ámbitos logísticos como depósitos de repuestos, estos lineamientos se traducen en prácticas como la trazabilidad de movimientos, la segregación de funciones, la estandarización documental y la validación periódica de existencias.

La integración de estas perspectivas se materializa en herramientas como el Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 1992, 2004), que proponen articular KPIs financieros y no financieros para obtener una visión integral del desempeño. Los tableros de comando funcionan como instrumentos centrales para coordinar procesos, monitorear objetivos y



disponer de información en tiempo real que respalde decisiones estratégicas (Galli & Crespo, 2012).

La literatura contemporánea enfatiza que los dashboards constituyen herramientas centrales del control de gestión, ya que traducen los factores clave de éxito en indicadores visuales que permiten monitorear el desempeño en tiempo real (López & García, 2020). Su valor radica en integrar información dispersa y presentarla de manera sintética, facilitando la detección de desvíos, la toma de decisiones y la rendición de cuentas.

Ballvé (2008) distingue cuatro tipos de tableros cuya función depende del nivel organizacional al que se orientan:

- a) Tableros estratégicos, destinados a monitorear objetivos de largo plazo y riesgos clave;
- b) Tableros directivos, enfocados en el análisis mensual de resultados y variables críticas;
- c) Tableros operativos, utilizados para supervisar procesos diarios o intradiarios; y
- d) Tableros integrales, que combinan información estratégica, directiva y operativa para brindar una visión completa del desempeño.

En el caso de los depósitos de repuestos prevalece el uso de tableros operativos, ya que permiten controlar procesos con alta frecuencia y reaccionar rápidamente ante anomalías. La visualización clara de KPIs facilita priorizar productos, anticipar quiebres de stock y detectar comportamientos inusuales en los movimientos de inventario.

Según Pérez-Carballo (2013), los indicadores pueden clasificarse en categorías que permiten analizar diferentes aspectos del funcionamiento organizacional: los indicadores de eficiencia miden la relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos; los de eficacia evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos previstos; los de calidad se enfocan en la satisfacción del usuario y la confiabilidad del servicio; los financieros analizan la utilización de los recursos económicos; y los indicadores de transparencia y rendición de cuentas valoran la claridad en los procesos y la integridad de la información. Esta clasificación permite vincular cada variable crítica de rendimiento con un tipo de indicador específico, facilitando su seguimiento y la intervención temprana ante desvíos.

2. Gestión Logística, Inventarios y Organización de Depósitos – Metodología 5S

Sobre este marco de control se apoya la gestión logística, entendida como el proceso de planificar, implementar y supervisar el flujo eficiente de bienes, servicios e información desde el origen hasta el cliente final (Ballou, 2004). Los almacenes y depósitos son nodos esenciales dentro de este sistema, ya que condensan actividades críticas como recepción, almacenamiento, control, preparación de pedidos y despacho, todas directamente vinculadas con los niveles de servicio, los costos operativos y la continuidad de la cadena (Christopher, 2016).

En cadenas de suministro cada vez más integradas, la eficiencia del depósito no depende únicamente de su desempeño interno, sino también de su interacción con compras, ventas, talleres y sistemas (Rivera Martín et al., 2016). En este contexto, la organización física y la estandarización del entorno de trabajo se convierten en condiciones necesarias para asegurar la fluidez operativa. Aquí cobra relevancia la metodología 5S, de raíz japonesa, que



Deming (1989), Ishikawa (1985) y Shingo (1990) identifican como un pilar básico de la calidad y la mejora continua. Osada (1980) formalizó sus cinco principios (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) como una guía práctica para la eliminación de desperdicios y la disciplina operativa:

Seiri (clasificación): separar lo necesario de lo innecesario, eliminando del área de trabajo todo aquello que no agrega valor.

Seiton (orden): organizar los elementos indispensables de manera que puedan localizarse y utilizarse de inmediato, reduciendo tiempos de búsqueda y movimientos innecesarios.

Seiso (limpieza): mantener el entorno en condiciones óptimas para detectar anomalías, prevenir fallas y garantizar seguridad.

Seiketsu (estandarización): establecer normas visuales y procedimientos que sostengan las tres primeras S, evitando retrocesos.

Shitsuke (disciplina): fomentar hábitos de orden y respeto por los estándares, consolidando una cultura de mejora continua.

Su implementación en depósitos de repuestos permite reducir tiempos improductivos, mejorar la seguridad, aumentar la visibilidad del inventario y facilitar la localización de materiales. Estas condiciones operativas resultan clave para evitar errores de picking, prevenir acumulaciones innecesarias y sostener controles confiables sobre las existencias.

3. Diseño de Layout en Depósitos de Repuestos

Una vez establecido el orden básico a través de 5S, el siguiente nivel de organización logística se refiere al diseño del layout, entendido como la disposición física que estructura los flujos de materiales dentro del depósito. En su obra *World-Class Warehousing and Material Handling*, Frazelle (2002) sostiene que el layout es el pilar fundamental del desempeño operativo porque determina la accesibilidad al inventario, la longitud de los recorridos, la productividad del personal y la eficiencia del picking. Desde esta perspectiva, un diseño adecuado debe minimizar movimientos innecesarios y asignar ubicaciones en función de la rotación real de los productos, ya que “cada metro recorrido y cada segundo invertido en buscar un artículo agregan costo sin agregar valor”.

Frazelle plantea que la optimización del layout requiere comprender el comportamiento del inventario y diseñar zonas específicas según la clasificación ABC. De esta manera, los SKU de alta rotación se ubican en “zonas calientes” cercanas a las puertas y áreas de despacho, mientras que los productos de baja demanda se desplazan a zonas periféricas. Este criterio mejora la velocidad del picking, reduce la congestión y permite utilizar de manera más equilibrada la capacidad del depósito. Además, el autor destaca la necesidad de contar con pasillos dimensionados correctamente, visibilidad clara, señalización adecuada y ergonomía en las tareas de manipulación.

En depósitos de repuestos automotrices, caracterizados por una amplia variedad de SKU, rotaciones heterogéneas y alta necesidad de accesibilidad inmediata, los principios de Frazelle resultan especialmente aplicables.



4. Análisis de Datos y Logística 4.0 como soporte para la toma de decisiones

El aprovechamiento pleno de estas prácticas operativas requiere sistemas de información capaces de capturar, procesar y analizar datos en tiempo real. En este sentido, la transformación digital ha dado lugar a la Logística 4.0, caracterizada por la automatización, la integración de tecnologías inteligentes y el uso intensivo de datos para optimizar procesos. Como señala Trade News (2024), los datos se han convertido en el “lenguaje fundamental” de las operaciones modernas, permitiendo anticipar comportamientos, detectar desvíos y mejorar la eficiencia general del sistema.

Marr (2016) sostiene que la capacidad de convertir datos en información accionable es una ventaja competitiva central. En la gestión de depósitos esto implica depurar bases de datos, integrar fuentes dispersas, automatizar cálculos críticos e incorporar indicadores dinámicos que faciliten monitorear rotación, obsolescencia, cobertura y disponibilidad.

Las herramientas de business intelligence, como Power BI, permiten transformar grandes volúmenes de datos en tableros de comando interactivos que centralizan información, estandarizan criterios y respaldan decisiones basadas en evidencia. La combinación de análisis de datos, logística 4.0 y control de gestión posibilita alinear el desempeño físico del depósito con su desempeño informacional, fortaleciendo la trazabilidad del inventario y generando operaciones más confiables, eficientes y alineadas con los objetivos estratégicos.

4.1. Calidad de datos, bases de datos y su impacto en el control logístico

El aprovechamiento efectivo de la información logística depende no solo de las tecnologías utilizadas, sino también de la calidad del dato. Una base de datos puede definirse como un sistema estructurado que permite almacenar, organizar y recuperar información de manera eficiente (Codd, 1970). El modelo relacional es especialmente relevante en entornos logísticos porque organiza la información en tablas vinculadas por claves, garantizando integridad, consistencia y trazabilidad. Esta estructura permite conectar datos de inventarios, movimientos de stock y transacciones, favoreciendo el análisis integrado de procesos.

Sin embargo, la utilidad de estos sistemas depende de la calidad de los registros. El proceso de data cleaning resulta esencial para depurar fuentes dispersas, estandarizar campos, corregir errores y asegurar que los datos sean comparables. Este proceso puede implicar la eliminación de variables irrelevantes, la imputación de valores faltantes, la estandarización de unidades o la detección de registros atípicos. Hair et al. (2019) destacan que estas decisiones deben documentarse y justificarse, ya que condicionan la validez de los análisis posteriores. En este sentido, cobra vigencia la afirmación de Deming (1986): “*garbage in, garbage out*”, que resalta que ningún modelo puede producir resultados confiables si la información de entrada es defectuosa.

En operaciones logísticas, la correcta depuración de datos permite asegurar que los indicadores clave reflejen la realidad operativa. La integración de fuentes de datos mediante Power Query o sistemas BI permite consolidar inventarios, remitos, movimientos y ventas, generando un modelo relacional sólido que mejora la trazabilidad y reduce los riesgos de errores en los registros.

Aplicación

Diagnóstico inicial de depósitos

Se inició el relevamiento con la realización de entrevistas semiestructuradas al personal de los depósitos de repuestos, complementadas con diálogos informales con la gerente de postventa. Estas instancias permitieron conocer las percepciones y dificultades que los trabajadores enfrentan en su actividad cotidiana, y sirvieron como base para elaborar un plan de acción inicial, orientado a ordenar los espacios, mejorar la seguridad y optimizar la disponibilidad de piezas.

A partir de estas entrevistas y del relevamiento en campo, se efectuaron visitas presenciales a los depósitos, con observación directa y registro de condiciones de orden, limpieza, seguridad y control de inventarios.

En general, se evidenciaron espacios desaprovechados, acumulación de repuestos obsoletos, deficiencias en la señalización, piezas sin clasificación y discrepancias entre el stock físico y el registrado en sistema.

En el Depósito 1, se constató una concentración de piezas de alta rotación en pasillos frontales y repuestos antiguos en el fondo, lo que genera un uso ineficiente del espacio. Asimismo, se detectó mezcla de obsoletos con piezas vigentes, complicando la trazabilidad y el control. También se vio una falta de señalización de pasillos.

Imagen 1. Depósito 1 – Pasillos estrechos y repuestos desordenados que dificultan la circulación.



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).



En el Depósito 2, la situación resultó más crítica: estanterías vacías y cajas acumuladas en el piso, ausencia de señalización, piezas dañadas y condiciones de seguridad deficientes como la presencia de matafuegos detrás de los racks.

Imagen 2. Depósito 2 – Almacenamiento en estanterías altas con pasillos parcialmente obstruidos.



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

En el Depósito 3, se observaron problemas de desorden y deterioro en el almacenamiento (cajas húmedas, barandas flojas, artículos fuera de resguardo), además de retrasos por falta de señalización y demoras logísticas para acceder al espacio.

Imagen 3. Depósito 3 – Acumulación de obsoletos y embalajes en sectores de circulación.



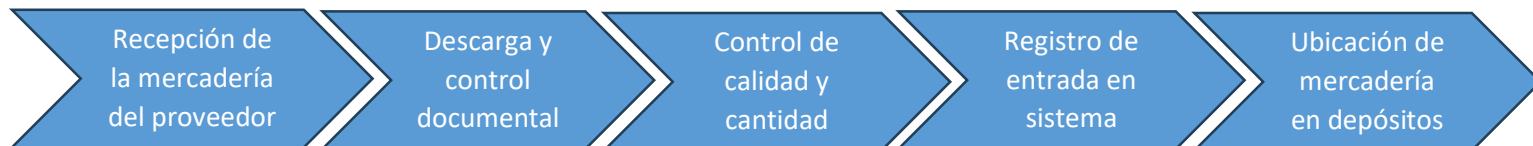
Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

Fragmentación del proceso de entrada y salida de mercadería en depósitos

A partir de las entrevistas realizadas al personal y de la observación directa en campo, fue posible reconstruir el flujo operativo del área de depósitos de repuestos. Este análisis permitió identificar las principales etapas, los actores involucrados y los puntos de control necesarios para garantizar la trazabilidad de las piezas.

En la entrada de mercadería, el proceso comienza con el aviso de envío del proveedor y continúa con la recepción física, la descarga y el control documental. Luego se efectúa la verificación de calidad y cantidad de las piezas recibidas, se registra la información en el sistema ERP y, finalmente, se procede a la ubicación en los distintos depósitos en función del espacio disponible. Este circuito presenta tres dificultades principales: por un lado, la recepción y la ubicación demandan tiempos prolongados debido al volumen y a la dispersión de depósitos; por otro, se generan situaciones de sobrestock porque la empresa busca cumplir con el mínimo de compra mensual requerido por el proveedor para acceder a incentivos; y, adicionalmente, se identificaron errores frecuentes de carga en el ERP, especialmente en el número de pieza, lo que deriva en registros incorrectos, duplicación de códigos y discrepancias entre el stock físico y el digital.

Imagen 4. Fragmentación de proceso de entrada de mercadería en depósitos de repuestos.



Fuente: elaboración propia en base a entrevistas semiestructuradas y observación directa (2025).

En la salida de mercadería, el circuito se inicia con la solicitud de repuesto desde taller o cliente mayorista o minorista, seguida de la consulta de stock y la preparación del pedido. Una vez armado, se emite la documentación correspondiente (remito), se realiza la entrega al cliente o al área interna y, de manera simultánea, se actualiza el stock en el sistema. Sin embargo, este procedimiento presenta debilidades significativas: la entrega muchas veces demanda tiempos excesivos por desorden o falta de ubicación clara, y en reiteradas ocasiones se confirmaron pedidos porque el sistema indicaba stock disponible, pero al momento de buscarlos las piezas no estaban realmente en los depósitos.

Imagen 5. Fragmentación de proceso de salida de mercadería en depósitos de repuestos.



Fuente: elaboración propia en base a entrevistas semiestructuradas y observación directa (2025).

De esta manera, los depósitos no solo cumplen una función de almacenamiento, sino que constituyen un nodo crítico de cruce de información y control. La exactitud documental, la verificación física y la trazabilidad de los movimientos se configuran como factores esenciales para mejorar la eficiencia operativa y fortalecer el control interno.

Metodología 5S aplicada a los depósitos

La aplicación de la metodología 5S constituye el eje central de la intervención realizada en los depósitos. Este enfoque permitió ordenar físicamente los espacios, depurar inventario improductivo, reorganizar el layout y generar condiciones estandarizadas que se integraron con la depuración analítica del stock y con el desarrollo del tablero de control.



La metodología 5S, tal como se desarrolló en el marco teórico del trabajo, es una herramienta de gestión que busca optimizar el espacio de trabajo a partir de la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina. Su aplicación permitió orientar las mejoras de manera sistemática, vinculando las acciones concretas en los depósitos con el objetivo final de contar con información confiable.

Para contar con una mejor planificación, se elaboró un diagrama de Gantt plasmando las tareas operativas a realizar, fechas, estado, responsables y herramientas necesarias para su cumplimiento.

Imagen 6. Cronograma de implementación de la metodología 5S en los depósitos de repuestos.



Fuente: elaboración en base a plan de acción (2025).

Seiri (clasificar)

En esta primera etapa se avanzó con Seiri, cuyo propósito es identificar y separar lo necesario de lo innecesario para liberar espacio y reducir desperdicios. La clasificación se abordó desde una doble perspectiva: por un lado, la depuración física del inventario; y por otro, la depuración lógica de la información contenida en el sistema.

En el plano físico, se sistematizó la separación de piezas obsoletas, dañadas e inmovilizadas que previamente se encontraban dispersas o agrupadas de forma informal. Este ordenamiento permitió liberar espacio, mejorar la visibilidad y preparar el depósito para la reorganización posterior.

Imagen 7. Piezas dañadas y obsoletas.



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

La Imagen 7 muestra parte del material retirado durante esta fase. Se procedió a gestionar la baja en el sistema de aquellos artículos que ya no podían comercializarse y a reubicar los obsoletos en un sector específico del depósito para permitir un tratamiento diferenciado.

En paralelo, se ejecutó una depuración lógica del inventario digital, ya que la base de datos presentaba inconsistencias que afectaban la confiabilidad del stock. Se detectaron tres problemas principales:

1. Duplicación de códigos de piezas

Se detectaron numerosos casos de repuestos cargados dos o más veces en el sistema, diferenciados únicamente por una letra final, como las variantes "O" y "A" (en su momento se registraban así los repuestos "originales" o "alternativos"). Esta situación dificultaba la trazabilidad porque un mismo producto aparecía fraccionado en varios registros, lo que impedía conocer con precisión la cantidad disponible y generaba inconsistencias al momento de emitir reportes de movimientos o rotación: en lugar de sumar el total de ventas o existencias de una pieza, el sistema las dispersaba en códigos distintos, restando confiabilidad a la información.



Imagen 8. Piezas con código terminado en "O", generando duplicaciones en la base de datos.

Nro pieza	Stock	Observaciones
1033O	300	
98553890O	205	
64193O	110	Si existe, no tiene stock
38902O	86	
89365O	55	
73079O	33	Si existe, no tiene stock
52102242O	25	Si existe, no tiene stock
2641017O	17	
11611334O	16	
457337O	15	Si existe, no tiene stock
13504291O	10	Si existe, no tiene stock
00PR1091O	9	
2825O	8	
11012O	8	
13508023O	8	
64150O	7	

Fuente: elaboración propia en base a base de datos de repuestos (2025).

2. Clasificación inadecuada de familias y subfamilias
La organización del inventario presentaba deficiencias en la asignación de familias y subfamilias. Algunos artículos no tenían categoría asignada, mientras que otros estaban ubicados en clasificaciones incorrectas o incompletas. Esto ocasionaba problemas tanto en el armado de listados como en la búsqueda de repuestos, ya que productos similares podían estar dispersos en diferentes categorías. La falta de homogeneidad también impactaba en la posibilidad de analizar patrones de rotación por grupo de productos, generando reportes poco claros y dificultando la gestión operativa.



Imagen 9. Productos sin asignación de familia ni subfamilia en el sistema.

A	B	C	D	E	F
propieza	ubicación	deposito	descripcion	familia	lote_familia
23257735	IAULA		1 KIT DE LLAVE (SIN MECANIZAR)		
94772703	10-S-10		1 CINTURON DE SEGURIDAD DELANT. IZQUIERDO		
90550999	21LU		1 ACEITE SEMISINTETICO D1 10W-40 (XAL)		
ETC6531AA	09-01-0F		1 TUBO IRI GADOR LK6		
95161650	05-AV		1 VENTANA FIA PUERTA TRASERA IZQUIERDA		
90649118			1 CRISTAL-VTA.ABATIBLE, PTA TRI LH		
CAVINSIO	DEP SUP		1 CAPOTA VINIL SILV197		
52055604	10-S-10		1 ALZACISTAL DE PUERTA		
52158861	12-COB		1 BRAZO LAVADOR TRAS		
94754819	11-PRIMA		1 TORNILLO		
2639457	VICHERA		1 GORRA TC 2000		
52156340			1 MOLDURA TR SUP DLT LD		
DT-50896			1 INSTALADOR DE RETEN DE EJE DE SALIDA		
25189098	08-SPARK		1 BOMBA-A-DE ACEITE MOT		
94757715			1 ESPEJO,RETROVISOR LADO EXT LI		
15982744			1 RETEN ABO GRIS		
KM-9623	TALLER		1 INSTALADOR DE RETEN		
94766070			1 ARANDELA CUBO CIERRE DEL CAPD		
42450318	13-TRACKER		1 SENSOR ABS TRASERO		
MW020958	09-BL		1 TORNILLO DEL VENTILADOR		
94725136	03-AG		1 MANGUERA DE RETORNO		
112034	00U 1-00U		1 FARO TRASERO L/DERECH		
00054010A	05-020		1 XGO JUNTAS SUPERIOR		
CH-50342	IAULA		1 HERRAMIENTA VARILLA ROSCADA		
94761397	07-AGI		1 GUIA		
90496319	03-AG		1 MANO.FRENO DELANTERO		

Fuente: elaboración propia en base a base de datos de repuestos (2025).

3. Criterios poco realistas para determinar obsoletos e inmovilizados
El sistema actualmente considera como obsoletos a todos los repuestos cuya fecha de última compra supera los 18 meses. Bajo este criterio rígido, de los 3682 part numbers activos de los depósitos de San Miguel de Tucumán, 1976 figuran automáticamente como obsoletos, lo que representa un 54% del total.

Imagen 10. Porcentaje de part numbers clasificados como obsoletos bajo el criterio de última compra > 18 meses.

deposito	(Varios elementos)	clasificacion	OBSOLETO
		deposito	(Varios elementos)
Total Part numbers		Total PN obsoletos	
3682		1976	
%obsoletos sobre el total	54%		

Fuente: elaboración propia en base a base de datos de repuestos (2025).

Este procedimiento resulta problemático porque se basa únicamente en la antigüedad de la última compra y no contempla variables críticas como la rotación real, la frecuencia de ventas o la demanda vigente. Además, se detectó otra limitación: cuando



un repuesto se traslada de un depósito a otro, el sistema actualiza la fecha como si fuera una nueva compra. De esta manera, la pieza pasa a figurar con una fecha de última compra menor a 18 meses y deja de considerarse obsoleta, aunque en realidad no tuvo ningún movimiento de venta. El resultado es una clasificación poco confiable, ya que algunos productos permanecen en inventario sin rotación efectiva, pero al mismo tiempo no aparecen como obsoletos.

Ante estos hallazgos, se establecieron **acciones de depuración y clasificación**:

- Unificación de códigos duplicados, eliminando variaciones innecesarias y consolidando la información de cada repuesto bajo un registro único.

El procedimiento consistió en trasladar el stock de los códigos con sufijos a los códigos principales sin letras, dado que los registros no podían eliminarse por su historial comercial. Esto implicó un ajuste de 30 referencias activas, logrando así una estructura de inventario más clara y confiable.

Imagen 11. Ajuste de stock por duplicaciones de códigos con y sin "O".

Nro pieza	Pieza sin O	Stock a ajustar	Observaciones
985538900	98553890	205	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
641930	64193	110	Hay stock con O, no hay stock sin O
389020	38902	86	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
893650	89365	55	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
730790	73079	33	Hay stock con O, no hay stock sin O
521022420	52102242	25	Hay stock con O, no hay stock sin O
26410170	2641017	17	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
116113340	11611334	16	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
4573370	457337	15	Hay stock con O, no hay stock sin O
135042910	13504291	10	Hay stock con O, no hay stock sin O
00PR10910	00PR1091	9	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
28250	2825	8	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
110120	11012	8	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
135080230	13508023	8	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
641500	64150	7	Ambas piezas (con y sin O) tienen stock
140419890	14041989	6	Hay stock con O, no hay stock sin O
26411310	2641131	4	Hay stock con O, no hay stock sin O
253133590	25313359	4	Hay stock con O, no hay stock sin O

Fuente: elaboración propia en base a depuración de datos de repuestos (2025).

- Corrección de familias y subfamilias, definiendo un criterio homogéneo de clasificación que facilite la búsqueda, el análisis de rotación y la elaboración de reportes confiables. Fue un proceso largo, ya que muchos productos no estaban bien categorizados en el catálogo por lo que se tuvo que recurrir a los conocimientos técnicos de los trabajadores para hacerlo. Esta es una tarea que continúa realizándose, a medida que se va ordenando e identificando productos.

FAMILIAS	.Y
ACCESORIOS	
ACDELCO	
COLISION	
HERRAM y LITER	
INSUMOS	
LOGISTICA	
MANTENIMIENTO	
NEUMATICOS	
OTROS	
POWERTRAIN	
Total general	

- Revisión del criterio de obsolescencia mediante análisis ABCD: Con el objetivo de contar con una base más realista para la toma de decisiones, se llevó a cabo un análisis ABCD preliminar basado en la facturación anual (cantidades vendidas en todos los caneles por el precio vigente en septiembre). Este análisis permitió ordenar los repuestos según su incidencia económica en las ventas y clasificarlos en cuatro categorías: A, B, C y D. Las piezas A concentraron la mayor facturación y resultan críticas para el negocio; las categorías B y C presentan participación intermedia; mientras que los productos D aportan valor marginal y generan costos de almacenamiento significativos.

[illegible]

Este análisis evidenció una fuerte concentración de valor en un número reducido de productos: las categorías A y B representan una porción muy baja del total de part



numbers, pero explican la mayor parte de la facturación anual. En contraste, la mayoría del inventario físico pertenece a las categorías C y D, con baja incidencia económica. Esta distribución resultó clave para orientar la depuración inicial del inventario y fundamentar la reorganización física realizada en Seiton.

En una primera instancia se observó que la clasificación ABCD coincidía, de manera general, con la rotación por cantidades vendidas. Sin embargo, surgieron excepciones relevantes: algunos productos altamente frecuentes en ventas quedaban clasificados como D por su bajo precio, lo que mostraba que la facturación por sí sola no reflejaba adecuadamente el riesgo de inmovilización.

Por este motivo, se incorporó un análisis complementario basado en días sin movimiento, considerando umbrales de referencia (por ejemplo, Riesgo > 90 días; Obsoleto > 180 días). Este indicador permitió distinguir piezas obsoletas aun cuando pertenecieran a categorías superiores, y brindó una primera aproximación sobre la antigüedad real de los productos.

El cruce de ambos criterios —incidencia económica (ABCD) y antigüedad operativa (Estado de Obsolescencia)— permitió identificar:

- repuestos críticos con baja rotación (riesgo de inmovilización),
- productos activos con rotación sostenida,
- artículos efectivamente obsoletos o candidatos a depuración.

Este análisis preliminar se desarrolló íntegramente en Excel y cumplió la función de ordenar y depurar el inventario en la etapa Seiri.

La versión completa, estandarizada y automatizada de este modelo analítico se presenta en la etapa Shitsuke, dentro del Tablero Integral de Control en Power BI. Allí se formaliza definitivamente como sistema de control, evitando duplicaciones y diferenciando claramente entre el análisis preliminar de Seiri y el monitoreo continuo del tablero.

Las bases de datos utilizadas para el desarrollo del análisis provienen del sistema de gestión interno de Autopartes del Norte S.A., que concentra la información operativa de los distintos procesos de posventa. Entre las fuentes principales se destacan el Listado de Remitos de Entrega, que registra todas las operaciones de venta y salida de repuestos hacia clientes mayoristas y minoristas (Imagen 13), y el Listado de Órdenes de Reparación de Taller (Imagen 14), que documenta los repuestos utilizados en las reparaciones internas por taller.

Ambas bases constituyen los insumos centrales para el análisis de rotación y facturación, ya que reflejan el movimiento real de las piezas en el período considerado (septiembre 2024 – septiembre 2025).



Imagen 14. Listado de Remitos de Entrega.

LISTADO REMITOS DE ENTREGA

Sucursal

TOD

Facturas sin Remitos

Desde Fecha

01/01/2025

Hasta Fecha

16/09/2025

Salida

Archivo

Aceptar

Descartar

Salir

Fuente: captura de pantalla de registros de sistema (2025).

Imagen 15. Listado de Órdenes de Reparación de Taller.

LISTADO ORDENES DE REPARACION

Sucursal

TOD

Ordenado por

Fecha Apertura

Cuales

Todas

Categoria

Cargo Cliente

Clasificacion

Todas

Salida

Archivo

Listado

Detallado

Desde Cliente

0

Hasta Cliente

0

Desde Orden

Hasta Orden

Desde Fecha

01/09/2024

Hasta Fecha

26/09/2025

Cientes sin mail

Buscar

Aceptar

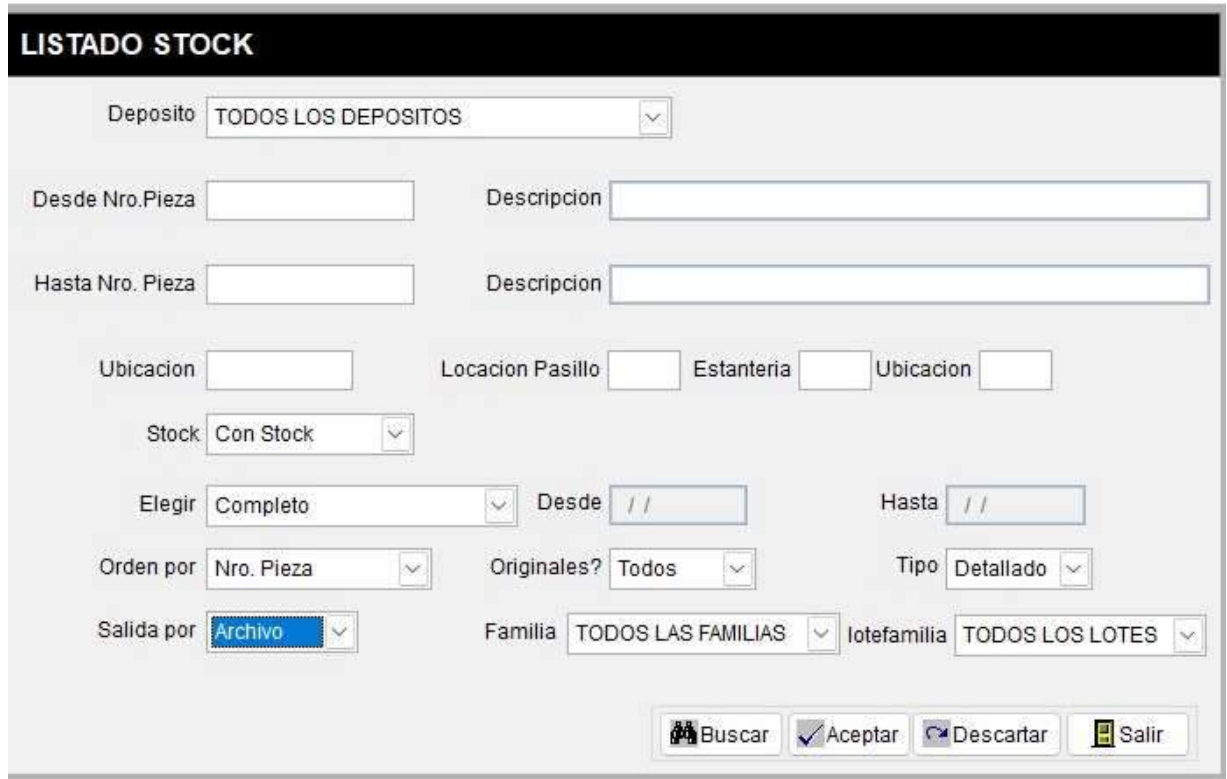
Descartar

Salir

Fuente: captura de pantalla de registros de sistema (2025).

Fue necesario trabajar en constante contacto con el área de Sistemas, evaluando qué modificaciones podían realizarse en el sistema de gestión para mejorar la calidad de la información. El Listado de Stock (Imagen 15) del sistema constituyó un insumo central para este proceso, ya que permitió depurar registros, identificar duplicaciones y establecer una base inicial confiable sobre la cual contrastar los demás análisis.

Imagen 16. Listado de Stock de Depósitos.



Fuente: captura de pantalla de registros de sistema (2025).

Esta depuración simultánea del espacio físico y del inventario digital permitió establecer una base ordenada y confiable sobre la cual avanzar a las siguientes fases de la metodología 5S.

Seiton (ordenar)

En esta fase se reorganizaron los espacios de almacenamiento aplicando un doble criterio de ubicación: por un lado, la rotación y volumen de las piezas (según el análisis ABCD y el estado de obsolescencia), y por otro, un ordenamiento interno por subfamilias, de forma que los repuestos similares quedaran agrupados en sectores coherentes y fáciles de identificar.

Para definir esta estructura se elaboró previamente un análisis en Power BI de las principales subfamilias dentro de cada categoría ABCD, lo que permitió visualizar qué grupos de productos concentraban mayor facturación o rotación y cómo debían distribuirse físicamente en los depósitos.

El objetivo general de esta etapa fue asignar un lugar para cada cosa y asegurar accesos rápidos, lógicos y consistentes con la dinámica operativa del área.

Los repuestos A y B, de alta rotación y facturación, fueron concentrados en el Depósito 1 y distribuidos por subfamilia en los pasillos centrales del piso inferior, lo que facilita el acceso inmediato al personal y reduce los tiempos de preparación de pedidos.

Imagen 17. Piezas A y B (Tensores, cables de bujía, filtros).



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

No obstante, se hizo una excepción con la subfamilia de Lubricantes y la de baterías, que, pese a pertenecer al grupo A, se encuentra ubicada en el Depósito 2 debido a su volumen, peso y características de manipulación. Esta decisión responde a criterios de espacio y logística interna, ya que dicho depósito cuenta con mayor capacidad y condiciones adecuadas para el almacenamiento seguro de este tipo de productos. La ubicación estratégica de los lubricantes en el Depósito 2 también facilita el despacho mayorista y evita congestión en los pasillos del Depósito 1.

Parte de los repuestos C, de rotación media, se ubicaron en el piso superior del Depósito 1 y en el Depósito 2, el cual se utiliza principalmente para productos que se despachan en volumen hacia clientes mayoristas. Algunos, como los faros y ópticas, se ubicaron en pasillos más alejados del piso inferior del depósito 1.



Imagen 18. Piezas C (Faros y ópticas)



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

Finalmente, los repuestos D, de baja rotación o vinculados a la familia de Colisión (como paragolpes, chapas y molduras), fueron trasladados al Depósito 3, ubicado a unas cuadras de la planta principal. Este espacio, más alejado, se destinó al resguardo de artículos voluminosos o de movimiento esporádico, permitiendo liberar superficie operativa en los depósitos centrales. También algunos productos D de menor tamaño se ubicaron en zonas más periféricas del depósito 1 pero todos concentrados por subfamilia.

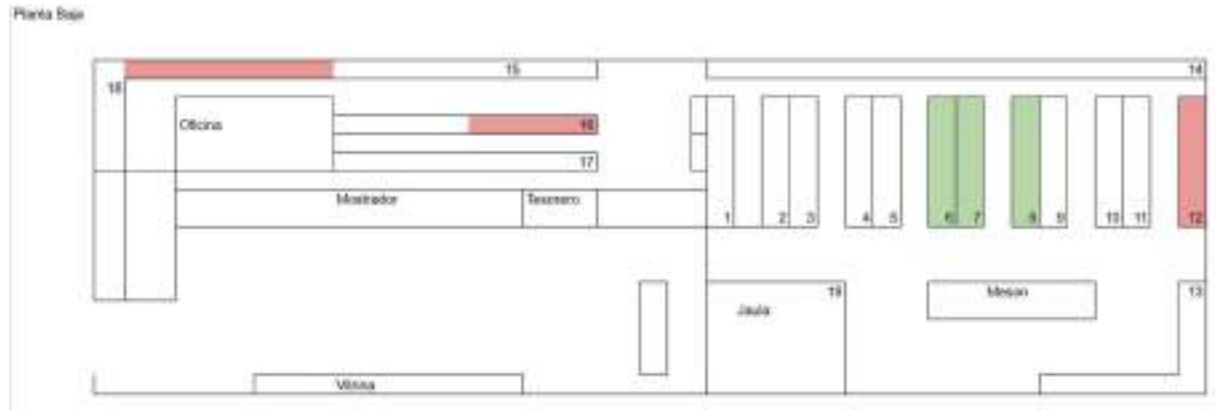
Imagen 19. Piezas D (Chapa)



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

La nueva disposición física basada en rotación y subfamilias posee ciertas ventajas operativas. En primer lugar, permite una búsqueda más rápida de repuestos, ya que los productos se encuentran agrupados de manera coherente según su familia técnica. Asimismo, facilita la detección de sustitutos, dado que el personal puede identificar alternativas sin necesidad de conocer el código específico. La ubicación según rotación ubica a las familias de mayor demanda en zonas estratégicas del Depósito 1, reduciendo tiempos de preparación y evitando congestiones. Este esquema aporta un mayor nivel de orden y control al establecer un criterio único y estandarizado para la distribución. Finalmente, el layout resultante optimiza el uso del espacio disponible, ya que cada sector concentra piezas relacionadas entre sí y favorece una circulación más eficiente.

Imagen 20. Layout reorganizado del Depósito 1 según rotación y subfamilias.



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

Imagen 21. Ubicaciones de las distintas subfamilias en pasillos del Depósito 1.

Ubicación	Subfamilias
1	Faros y Ópticas
2	Faros y Ópticas
3	Tornillería / Brazos de Suspensión
4	Escobillas / Embregues / Frenos
5	Filtros
6	Bujías / Cables Bujía
7	Tensores / Correas / Termostatos
8	Bombas
9	Guía de Paragolpes / Transmisión y Dirección
10	Partes del Motor /
11	Cinturones / Depósitos / Tubos y mangueras / Tapas
12	Eléctricos / Sensores / Airbags
13	Accesorios / Matafuegos
14	Calcomanías / Sellos / Espejos / Bujes / Válvulas
15	Alfombras / Molduras / Interiores / Cañería
16	Varios / Cerraduras y Bisagras
17	Lámparas / Centro de Llanta / Tapa de Tanque
18	Obsequios

Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

El layout presentado corresponde al Depósito 1, que actualmente funciona como el depósito principal y es el primero en completar la reorganización física bajo los criterios de rotación y subfamilias

En el caso del Depósito 2 y el Depósito 3, los procesos de ordenamiento y redistribución se encuentran aún en etapa de planificación y ejecución, avanzando progresivamente según disponibilidad operativa, espacio físico y prioridades definidas en el análisis ABCD. Si bien ya se aplican lineamientos generales (como despejar pasillos, retirar obsoletos y agrupar familias principales), la reorganización completa de estos depósitos se implementará de manera gradual siguiendo el modelo establecido en el Depósito 1.

Por último, en esta etapa también se avanzó hacia la señalización de los pasillos, con el nombre de las subfamilias e identificando los artículos con sus respectivos números de pieza.

Imagen 22. Pasillos señalizados.



Fuente: elaboración propia en base a observación directa (2025).

Seiso (limpieza)

Durante la fase Seiso (limpieza), se realizaron jornadas de orden y descarte de materiales en desuso, retirando embalajes, etiquetas viejas y residuos acumulados. Esta etapa permitió mejorar la visibilidad de las estanterías, liberar espacios y detectar riesgos de seguridad como pasillos obstruidos o presencia de polvo en zonas altas.

El objetivo fue mantener un espacio seguro, ordenado y libre de contaminación visual.



Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (sostener)

Las fases de Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (sostener) se proyectan como la consolidación del proceso. En estas etapas se busca establecer normas claras y responsabilidades definidas para mantener las mejoras logradas en los depósitos.

Dentro de Seiketsu, además del orden físico, se incorpora la estandarización de la información, lo que implica registrar de manera formal las decisiones tomadas durante el ordenamiento.

En este sentido, las nuevas ubicaciones definidas en el Depósito 1 se documentaron inicialmente en una planilla Excel, a medida que se reorganizaron físicamente las piezas. Una vez verificadas, las ubicaciones se actualizaron en el sistema, de modo que el orden físico quede reflejado también en la base de datos, fortaleciendo la trazabilidad y reduciendo las discrepancias entre inventario físico y digital.

Imagen 23. Carga de nuevas ubicaciones en Excel.

numera	Contado	Ubicación	descripcion	Familia	Subfamilia	Sistema	Diferencia	Observación
95380033	20	11	TANQUE COMPENSADOR RAD	RADIADORES	COLISION	20	0	Depositos
95380031	4	11	DEPOSITO LIQUIDO REFRIGERANTE	RADIADORES	COLISION	4	1	Depositos
95380944	4	11	DEPOSITO LIQ. REFRIGERANTE DEL RADIADOR	VARIOS	COLISION	4	0	Depositos
94736156	36	11	DEPOSITO LIQUIDO REFRIGERANTE	VARIOS	COLISION	36	0	Depositos
94735410	1	11	DEPOSITO CILINDRO MESTRE	VARIOS	MANTENIMIENTO	1	0	Depositos
94735224	1	11	COMPARTIMENTOS	INTERIORES	OTROS	1	0	Depositos
94729472	1	11	DEPOSITO DE LIO REFRIGERANTE	BOMBAS	MANTENIMIENTO	1	0	Depositos
91313695	2	11	FILTRO AIRE COMPLETO	FILTROS	MANTENIMIENTO	2	0	Depositos
90335741	1	11	DEPOSITO CONI-FRENO MAC/CLIO	FILTROS	MANTENIMIENTO	1	0	Depositos
52903575	3	11	DEPOSITO RECUP REFR	VARIOS	OTROS	3	0	Depositos
40889220	26	11	DEPOSITO LIQUIDO REFRIGERANTE	VARIOS	POWERTRAIN	26	2	Depositos
28313551	11	11	DEPOSITO LIMPIAPARABRISA	VARIOS	MANTENIMIENTO	10	1	Depositos
11545833	4	11	TANQUE COMPENSADOR RAD	RADIADORES	COLISION	4	0	Depositos
52154604	7	11	DEPOSITO LIQUIDO LAVAPARABRISA	VARIOS	OTROS	7	0	Depositos
13317871	1	11	DEPOSITO FLUIDO DRUID (SIN TAPA)	VARIOS	OTROS	1	0	Depositos
11544913	116	11	TAPA DEPOSITO DE COMPENSACION RAD	RADIADORES	COLISION	121	5	Tapas
11545996	157	11	TAPA LIDO RAD	GRABES	COLISION	150	7	Tapas
11532509	3	11	TAPA DE DEPOSITO REFRIGERANTE	ESPECIOS RETRONVULORES	COLISION	3	0	Tapas
13042975	10	11	TAPA LLENADO RADIADOR	VARIOS	COLISION	10	0	Tapas
94539597	20	11	TAPA DEPOSITO LIQUIDO REFRIGERANTE	RADIADORES	COLISION	20	0	Tapas
90126521	214	11	TAPA DEPOSITO	VARIOS	POWERTRAIN	189	25	Tapas
93073626	1	11	DEPOSITO LIQUIDO REFRIGERANTE	VARIOS	POWERTRAIN	1	0	Depositos

Fuente: elaboración propia (2025).

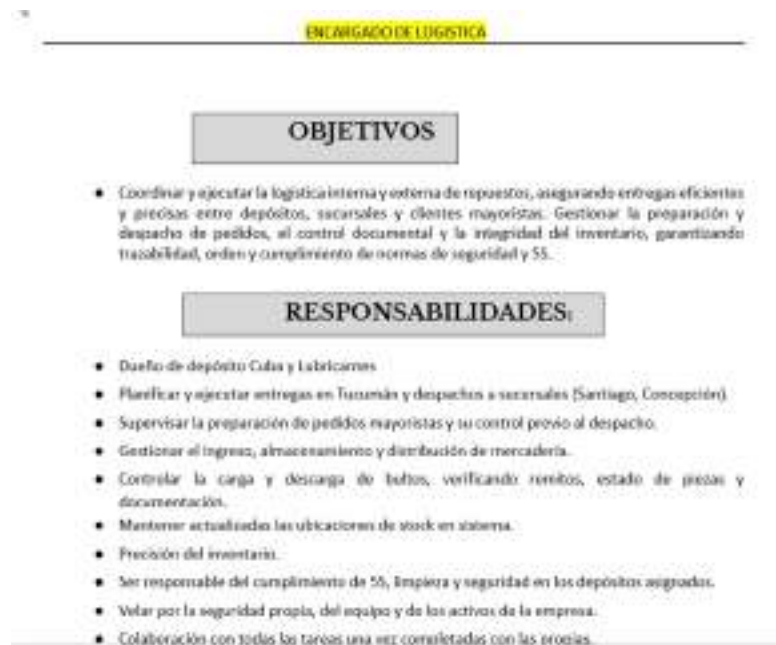
También se cargaron las cantidades reales y se fueron observando las diferencias en el sistema.

Asimismo, como parte de Seiketsu, se avanzó en la actualización de los descriptivos de puestos del personal de depósito, incorporando tareas vinculadas al orden, la limpieza, el control de stock y la seguridad. De esta manera, las rutinas de trabajo quedan formalizadas y alineadas con los criterios de organización definidos durante la aplicación de las 5S, asegurando que el sistema no dependa únicamente de la voluntad individual, sino de procedimientos estandarizados.

A modo ilustrativo, se presenta a continuación una de las descripciones actualizadas de los auxiliares de depósito, que ejemplifica la estructura adoptada para los distintos cargos.



Imagen 24. Ejemplo de descripción de puesto – Auxiliar de Depósito.



Fuente: elaboración propia (2025).

Por otro lado, Shitsuke (sostener) apunta a mantener en el tiempo los nuevos hábitos de trabajo, promoviendo la disciplina operativa y la cultura de mejora continua. En esta etapa se trabaja para asegurar que las prácticas implementadas no sean acciones puntuales, sino comportamientos incorporados de manera permanente en la dinámica diaria de los depósitos. Para ello, se capacitó al personal en la metodología 5S, abordando tanto los criterios de orden y limpieza como la importancia de la estandarización y del control de la información. Se prevé la realización de instancias de capacitación continua, con el fin de reforzar los hábitos adquiridos, acompañar la evolución de los procesos y que se genere cierta retroalimentación.

Como último paso de esta etapa, la implementación de un cuadro de mando en Power BI se convierte en la herramienta que permite sostener la disciplina operativa alcanzada, ya que brinda mediciones objetivas, actualizadas y automáticas sobre los indicadores clave del inventario. Este tablero funciona como el sistema que consolida todo lo realizado en las etapas previas de la metodología 5S y permite que el orden logrado no dependa de controles manuales ni de observaciones aisladas, sino de un seguimiento continuo y estandarizado.

Desde este enfoque, se desarrolla el **Tablero Integral de Control**, que constituye el núcleo de la estandarización y el mecanismo que garantiza la sustentabilidad de las mejoras logradas en los depósitos.



Implementación del Tablero Integral de Control como sistema de estandarización (Shitsuke)

Se diseñó un tablero integral en Power BI, desarrollado a partir de las bases depuradas de stock, ventas, remitos y órdenes de reparación. Esta herramienta consolida los principios del control de gestión al ofrecer un sistema dinámico de medición, retroalimentación y toma de decisiones.

El tablero se compone de tres páginas:

1. ABCD por valor
2. Stock y rotación
3. Control integrado del inventario y acciones de gestión

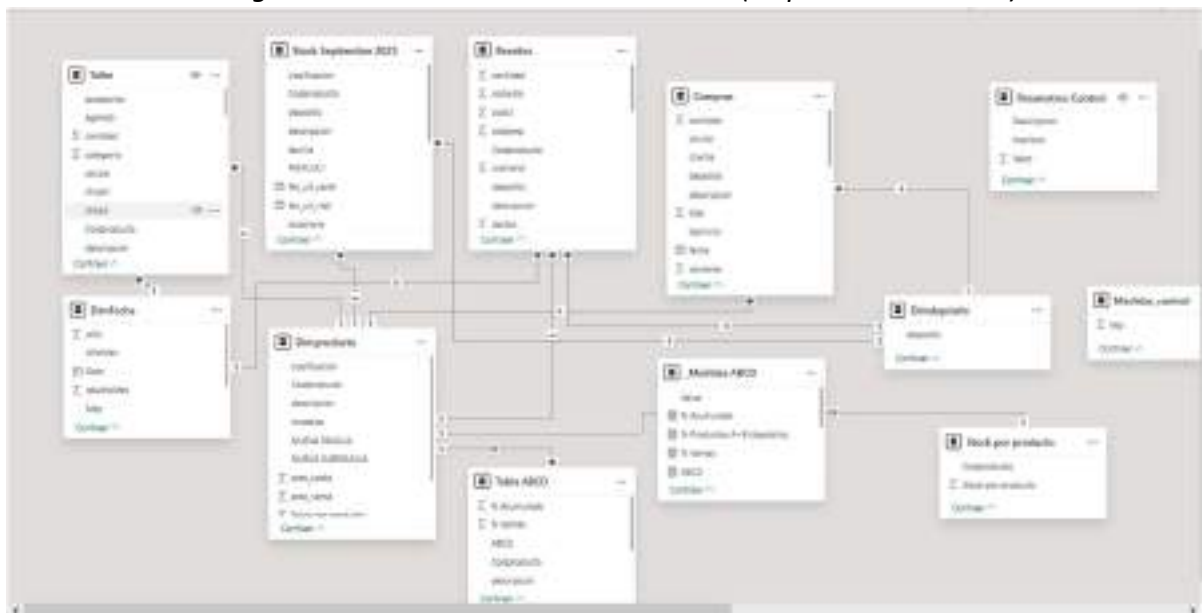
Cada sección aporta una perspectiva complementaria para comprender el comportamiento del inventario y priorizar acciones concretas dentro de los depósitos.

El diseño se basó en un modelo en estrella, que facilita cálculos rápidos, relaciones consistentes y una estructura clara de indicadores. La estructura incluye:

- Tablas de hechos: Stock, Remitos, Órdenes de Reparación (Taller), Compras.
- Tablas dimensión: DimProducto, DimDepósito, DimFecha.
- Tablas auxiliares: Tabla ABCD, Política de Stock, Parámetros de Control.

Esta organización asegura consistencia en los filtros, evita duplicación de datos y permite calcular indicadores complejos.

Imagen 25. Modelo de datos en Power BI (esquema en estrella).



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

En Power Query se realizaron una serie de transformaciones necesarias para depurar, estandarizar y estructurar la información antes de incorporarla al modelo de Power BI.

En el caso de DimProducto, la tabla se construyó a partir del stock bruto, aplicando limpieza de textos, corrección de tipos de datos, normalización de descripciones, unificación de familias y subfamilias y, finalmente, la eliminación de duplicados para que cada part number quedara representado una única vez. Además, se creó una columna de stock total por producto, ya que en la tabla original cada código aparecía repetido por depósito y era necesario consolidar esa información para asegurar consistencia en los cálculos posteriores.

Imagen 26. Transformaciones aplicadas en DimProducto en Power Query



ID	Descripción	Ubicación	Stock Bruto	Stock Total	Stock Total
30000000	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000001	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000002	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000003	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000004	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000005	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000006	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000007	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000008	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000009	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000010	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000011	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000012	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000013	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000014	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000015	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000016	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000017	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000018	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000019	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00
30000020	LAMPARA DE PISO - AZUL - 200W - 1000		1,000.00	1,000.00	1,000.00

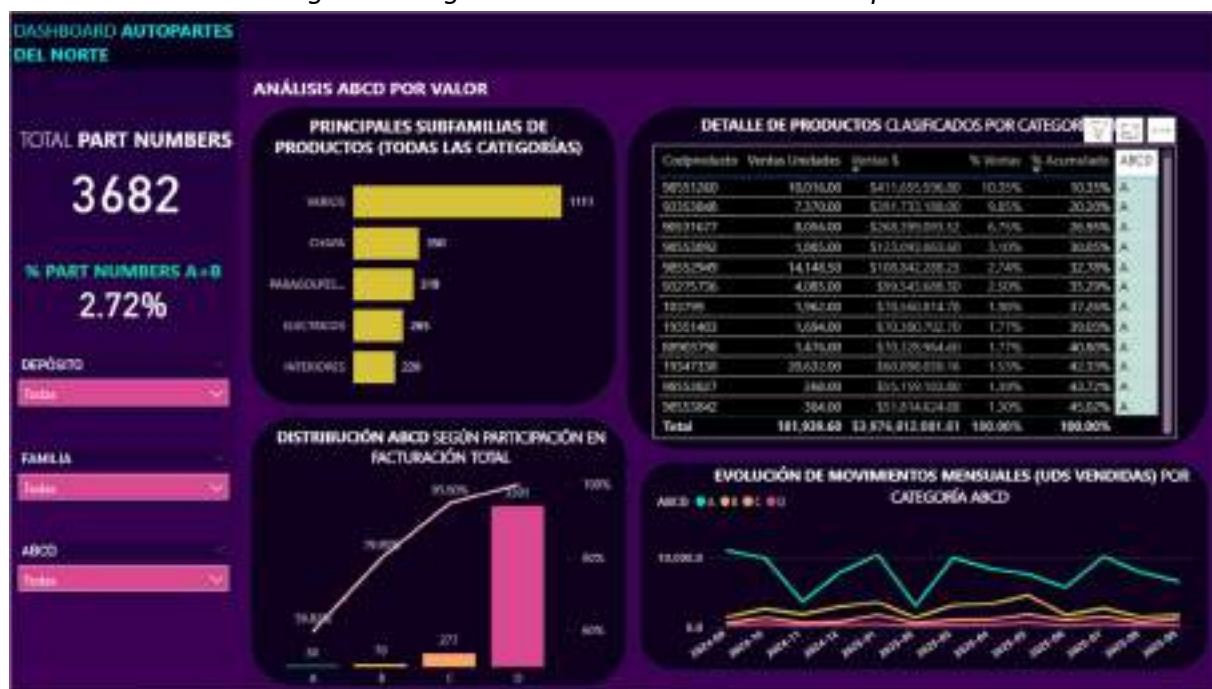
Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Para la Dimensión Depósito, se trabajó depurando los códigos reales de los depósitos, corrigiendo textos y eliminando registros duplicados. En paralelo, la tabla de stock fue sometida a un proceso de limpieza en el que se retiraron columnas irrelevantes, se normalizaron ubicaciones y descripciones, se corrigieron tipos de datos y se filtraron filas inválidas. En algunos casos también se expandieron columnas anidadas y se incorporó información adicional mediante combinaciones de consultas.

Este proceso de depuración permitió obtener un modelo de datos consistente, sin errores ni duplicaciones, garantizando que los indicadores generados en el dashboard respondieran a información confiable y correctamente estructurada.

1. ABCD por valor

Imagen 27. Página 1 del tablero. Análisis ABCD por valor.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Esta primera hoja corresponde al análisis ABCD que previamente se había desarrollado en Excel, pero ahora adaptado a Power BI para automatizar su actualización y facilitar la interpretación visual. El modelo permite observar cómo se distribuye la facturación según las categorías A, B, C y D, vinculando el valor económico con el movimiento de inventario. Este análisis fue muy útil para establecer un ordenamiento con criterio en los depósitos.

Para la clasificación definitiva se ordenaron todos los part numbers de mayor a menor facturación y se calculó su porcentaje acumulado sobre el total. Este proceso permitió asignar cada categoría de manera homogénea y replicable dentro del tablero.

Los umbrales utilizados fueron los siguientes:

- A: productos que en conjunto alcanzan aproximadamente el 60% de la facturación acumulada.
- B: productos que completan el acumulado hasta el 80%.
- C: productos que completan el acumulado hasta el 95%.
- D: el 5% restante, de menor incidencia económica.

1.1. Total de Part Numbers

Imagen 28. Tarjeta de la cantidad total de PN.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Muestra el total de part numbers presentes físicamente en los depósitos de San Miguel de Tucumán (3.682 códigos), es decir, de los depósitos 1,2 y 3. Este valor refleja la magnitud real del inventario. Por lo tanto, representa el volumen exacto de productos con existencia física, los cuales deben ser ordenados, controlados y administrados en el espacio disponible.

1.2. % Part Numbers A+B.

Imagen 29. Tarjeta de % de PN A+B.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Indica que solo el 2,72% de estos part numbers corresponden a las categorías A y B, es decir, a los productos de mayor relevancia económica y estratégica. Esto implica que, de los casi 4.000 códigos gestionados en los depósitos, más del 97% pertenece a categorías C y D, caracterizadas por baja participación en ventas y potencial riesgo de inmovilización. Este contraste entre cantidad y relevancia es fundamental para comprender el problema estructural del inventario: los depósitos están ocupados mayoritariamente por productos de escaso valor en ventas, mientras que los productos críticos representan una proporción mínima.

1.3. Principales subfamilias

Imagen 30. Gráfico de barras. Top 5 Principales subfamilias de productos.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Este gráfico muestra cuáles son las subfamilias que concentran la mayor cantidad de part numbers en el inventario, es decir, aquellas categorías donde existe una mayor diversidad de productos. El análisis revela que la subfamilia Varios es la que posee la mayor cantidad de códigos, seguida por Chapa y Paragolpes, que también representan grupos con una amplitud significativa de repuestos.

Imagen 31. Gráfico de barras. Top 5 subfamilias de productos A/D.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

El análisis de subfamilias según la clasificación ABCD permite visualizar con claridad cómo se distribuyen los productos más críticos y los de menor relevancia dentro del inventario. En el caso de los productos D, el gráfico muestra que la mayor concentración se encuentra en la subfamilia Varios, que reúne más de mil part numbers, seguida por Chapa, Paragolpes, Eléctricos e Interiores. Estas categorías combinan una alta variedad de piezas con una muy baja participación en la facturación, lo que las convierte en el núcleo del problema de sobrestock e inmovilización dentro de los depósitos.

Por el contrario, los productos A se encuentran altamente concentrados en un grupo reducido de subfamilias. Entre las principales destacan Correas y Tensores, Lubricantes, Bombas, Bujías y Baterías, que reúnen una cantidad acotada de part numbers pero con un impacto significativo en las ventas y en el funcionamiento operativo del servicio postventa.

El análisis ABCD y la lectura por subfamilias, como se mencionó en la Fase Seiton, fueron esenciales para el orden físico del inventario, ya que permitieron identificar qué grupos de repuestos debían ubicarse en zonas centrales por su alta rotación y cuáles, por su baja criticidad, podían trasladarse a sectores periféricos o a depósitos secundarios. De esta manera, los datos guiaron directamente la reorganización del espacio físico.

1.4. Distribución ABCD según participación en facturación total

Imagen 32. Gráfico Pareto de distribución ABCD según facturación acumulada



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

El gráfico Pareto evidencia la clásica distribución 80/20: Se observa que:

- Los productos A y B representan menos del 3% del total, pero sostienen la mayor parte de la facturación (80%)
- Más del 95% del inventario físico pertenece a categorías C y D, que aportan muy poco valor.
- La categoría D supera los 3300 productos, constituyendo un claro foco de sobrestock.

1.5. Detalle de productos clasificados por categoría

Imagen 33. Tabla de productos ABCD

DETALLE DE PRODUCTOS CLASIFICADOS POR CATEGORÍA ABCD						
Codproducto	Ventas Unidades	Ventas \$	% Ventas	% Acumulado	ABCD	
98551260	10,016.00	\$411,655,596.80	10.35%	10.35%	A	
93353848	7,370.00	\$391,733,188.00	9.85%	20.20%	A	
90531677	8,056.00	\$268,399,093.52	6.75%	26.95%	A	
98553892	1,885.00	\$123,093,063.60	3.10%	30.05%	A	
98552949	14,148.50	\$108,842,288.23	2.74%	32.78%	A	
93275736	4,085.00	\$99,543,688.50	2.50%	35.29%	A	
103799	1,962.00	\$78,560,814.78	1.98%	37.26%	A	
19351403	1,694.00	\$70,380,702.70	1.77%	39.03%	A	
88903798	1,476.00	\$70,328,964.60	1.77%	40.80%	A	
19347338	20,632.00	\$60,898,030.16	1.53%	42.33%	A	
98553827	268.00	\$55,159,183.80	1.39%	43.72%	A	
98553842	364.00	\$51,814,624.68	1.30%	45.02%	A	
Total	181,939.60	\$3,976,812,081.81	100.00%	100.00%		

Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

La tabla permite examinar cada producto en detalle: unidades vendidas, facturación, % de ventas y porcentaje acumulado dentro de su categoría. Es posible filtrar por depósito, familia o subfamilia, identificando cuáles productos dentro de cada grupo sostienen el negocio y cuáles representan inmovilización.

1.6. Evolución de movimientos mensuales por categoría

Imagen 34. Gráfico de líneas. Evolución de unidades vendidas por categoría ABCD.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

El gráfico muestra la tendencia mensual de ventas por categoría ABCD desde septiembre de 2024 hasta septiembre de 2025.

La curva de los productos A exhibe variaciones marcadas, asociadas a la estacionalidad del servicio postventa.

Las categorías C y D, en cambio, mantienen niveles bajos y estables, evidenciando que su presencia en el inventario es mayor que su movimiento real. Esta visualización permite anticipar picos de demanda y planificar compras con mayor precisión.

2. Análisis de stock y rotación

La segunda hoja del tablero se diseñó para complementar la visión económica del inventario con una mirada operativa sobre su eficiencia. A diferencia de la primera hoja, que reproduce y automatiza el análisis ABCD, esta sección incorpora nuevos indicadores de gestión, contruidos a partir de los movimientos reales de stock.

Es una mirada que complementa al ABCD: ya no analiza el valor, sino la eficiencia operativa.

Imagen 35. Página 2 del tablero. Análisis de stock y rotación.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

2.1. Suma de stock total.

Imagen 36. Tarjeta de suma de stock total.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

El valor es relevante porque indica directamente el nivel de ocupación de los depósitos, especialmente del Depósito 1 y del Depósito 2 de mayoristas, que son los más cargados. Asimismo, evidencia que existe una gran cantidad de stock acumulado, lo cual coincide con el predominio de productos C y D identificado en la Hoja 1.

2.2. Consumo diario en los últimos 90 días.

Imagen 37. Tarjeta de consumo diario (90 días).



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Este indicador refleja el ritmo real al que los repuestos salen de los depósitos. El cálculo se basa exclusivamente en las ventas y movimientos registrados en los últimos 90 días, evitando distorsiones de años previos.

Es un indicador muy importante ya que permite evaluar si el nivel de stock es proporcional al ritmo de consumo; sirve como base para calcular la cobertura en días de cada producto y familia y ayuda a detectar productos que permanecen inmóviles durante largos períodos.

Un consumo diario relativamente bajo frente a un stock total elevado indica que el inventario está sobredimensionado, reforzando la necesidad de ordenar, depurar y redistribuir productos.

2.3. Rotación por subfamilia.



Imagen 38. Gráfico de barras. Rotación por subfamilia.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

El gráfico muestra cuántas veces se renueva el inventario en cada subfamilia según las salidas de los últimos meses. Se observan subfamilias con rotación alta, como Vidrios, Amortiguadores, Bujías y Correas y Tensores, que requieren una reposición más frecuente y una ubicación física accesible dentro del depósito.

Por el contrario, subfamilias con rotación baja, como Tapicería, Accesorios o Transmisión, concentran productos que permanecen largo tiempo en estantería. Estas zonas del inventario son las que más contribuyen al sobrestock detectado en la fase Seiri y requieren estrategias de reducción, liquidación o reubicación.

2.4. % de stock por familia.

Imagen 39. Gráfico de columnas. Distribución del stock por familia.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Este gráfico expone la concentración del stock físico según familia. Se destaca un valor crítico: la familia Colisión representa más del 80% del stock total, pese a no ser una de las familias de mayor rotación ni de mayor aporte económico.

Este desequilibrio justifica plenamente las acciones tomadas durante el orden físico: traslado de grandes volúmenes de Colisión al Depósito 3, reorganización de pasillos, creación de sectores exclusivos para piezas voluminosas, y revisión de los niveles de reposición.

2.5. Top 5 Part Numbers con más salidas.

Imagen 40. Gráfico de barras. Top 5 productos más vendidos por unidades.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Este indicador permite identificar los productos de mayor rotación y demanda recurrente. Estos part numbers representan lubricantes, bujías y correas y tensores, todos ellos productos A ubicados estratégicamente en los depósitos.

2.6. Salidas en unidades mensuales.

Imagen 41. Gráfico de líneas. Evolución mensual de salidas.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).



El gráfico de líneas muestra el comportamiento mensual de las salidas de repuestos durante el año. La variabilidad observada permite detectar meses de mayor actividad, identificar estacionalidad y planificar compras con base en datos reales.

Este análisis también es útil para evaluar si la acumulación de stock está alineada con la demanda real o si existe sobreinventario estructural (como se detectó en varias familias).

En resumen, toda la información contenida en esta hoja fue utilizada directamente en la reorganización física de los depósitos. Los indicadores de rotación, nivel de stock, consumo y distribución por familias permitieron:

- definir qué productos deben ubicarse en zonas centrales,
- cuáles deben trasladarse a zonas altas o laterales,
- dónde concentrar el espacio de alto tránsito,
- qué subfamilias debían ser reubicadas en el Depósito 3,
- y qué códigos requerían revisión o depuración.

En síntesis: convirtió datos operativos en decisiones concretas de orden y diseño del layout, fortaleciendo la fase Seiton y asegurando que la estandarización tenga fundamento técnico.

3. Control integrado de inventario y priorización

La tercera hoja del tablero constituye la vista más completa e integradora de los depósitos de San Miguel de Tucumán (Depósitos 1, 2 y 3). A diferencia de las hojas anteriores, que analizan valor (ABCD) y eficiencia operativa (rotación), esta página combina en un mismo panel tres dimensiones críticas del inventario: criticidad, obsolescencia y riesgo de stock. Su objetivo es transformar la información dispersa en un sistema de decisión claro y accionable, capaz de orientar la gestión diaria del depósito y sostener el orden alcanzado en la metodología 5S.

Imagen 42. Página 3 del tablero. Control integrado de inventario y priorización.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

3.1. Principales tarjetas.

Imagen 43. Tarjetas principales.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Las tarjetas superiores funcionan como indicadores de referencia que reaccionan dinámicamente a los segmentadores del tablero (depósito, familia y clasificación ABCD). Si bien estos KPIs ya fueron explicados en detalle en las hojas anteriores, su presencia en esta página adquiere un nuevo sentido: permiten observar cómo varían los valores clave del inventario cuando se analizan subconjuntos específicos de productos.

La única tarjeta nueva es % de obsoletos, que muestra qué proporción del conjunto filtrado presenta más de 180 días sin movimiento. Este indicador se vuelve especialmente útil cuando se analiza por familias, ya que permite detectar grupos completos con alto nivel de acumulación o baja rotación.

3.2. Tabla de inventario con alertas integradas.



Imagen 44. Tabla dinámica del control integrado.

Codproducto	Descripción	FAMILIA	ABCD	Cobertura (días)	Alertas de stock	Obsolescencia	Prioridad
18634342	AMORTIGUADOR DELANTERO (DERECHO)	ACDELCO	B	486	Riesgo de quiebre	Activo	P0 - Responder urgente
11023434	TIJANTE, SUSP DINT DERECHO(C)	MANTENIMIENTO	C	408	Riesgo de quiebre	Activo	P0 - Responder urgente
15283435	TIJANTE, SUSP DINT IZQUIERDO(C)	MANTENIMIENTO	C	243	Riesgo de quiebre	Activo	P0 - Responder urgente
24590404	POLEA,INTERM BANDA	MANTENIMIENTO	C	450	Riesgo de quiebre	Activo	P0 - Responder urgente
2540451	AMORTIGUADOR DELANTERO LADO IZQ/DER	MANTENIMIENTO	C	474	Riesgo de quiebre	Activo	P0 - Responder urgente
12640381	INYECTOR DE COMBUSTIBLE STD MDD 2015	OTROS	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
12650509	INYECTOR DE COMBUSTIBLE	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
13515907	DISCO FRENO DELANTERO	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
23378585	MOLDURA DEL PARAGOLPE	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
24588465	ARIANQUE	OTROS	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
25001627	BOMBAS DE AGUA VW POLO 1.6 T.S. 1.9 D 90	ACDELCO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
25187855	CABLE PALANCA DE CAMBIO	POWERTRAIN	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
26234034	VIDEOCAMARA TRASERA	ACCESORIOS	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
26309548	OPTICA DELANTERA (DJO)	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
26410596	COMPRESOR DE A/A	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
30030988	CAZQUETA CRUIZE	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
39089042	BRAZO SUSPENSION INF. DELANT. IZQUIERDO	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
42554958	CAPOT	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
43676074	MANGUERA DE ENTRADA DE FILTRO DE AIRE	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
42798675	BISEL ABERTURA PARRILLA DINT	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
52055882	E/E CARDAN	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
52082313	CAPOT(C)	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
52092525	BLOQUE PANEL DE INSTRUMENTOS (FUSILERA)	OTROS	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
52095424	OPTICA DELANTERA IZQUIERDA	COLISION	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)
52125972	AMORTIGUADOR DELANTERO DERECHO	MANTENIMIENTO	C		Sin rotación (90d)	Obsoleto	P1 - Depurar (baja/liquidar)

Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

En ella se integran simultáneamente cuatro dimensiones clave:

1. Criticidad económica (ABCD)
2. Movimiento (días sin venta / obsolescencia)
3. Cantidad disponible (cobertura en días)
4. Riesgo asociado al nivel de stock (alertas)

Para lograr esta integración se construyeron medidas DAX y tablas de parámetros que permiten evaluar cada producto según umbrales ajustados a su categoría. Por ejemplo, los productos A tienen márgenes más amplios de stock, mientras que los C y D deben mantenerse dentro de límites más estrictos para evitar sobreinversión. Asimismo, la tabla identifica automáticamente si un producto lleva más de 90 o 180 días sin movimiento, clasificándolo como en riesgo u obsoleto.

Tabla 1: Política de stock por clase ABCD:

Clase	Mín (días)	Óptimo	Máx (días)
A	15	60	120
B	10	45	90
C	5	30	60
D	0	20	45

Fuente: elaboración propia.

El modelo compara la cobertura real (Stock / Consumo promedio 90 días) con estos límites, clasificando cada producto como:

● Riesgo de quiebre, ● En rango o ● Sobrestock.

A partir del cruce de estas variables, el tablero calcula la Prioridad de Inventario (P0–P6), que indica qué acción debe tomar el depósito frente a cada código:

- P0 – Reponer urgente: productos con riesgo de quiebre.
- P1 – Depurar: productos C o D obsoletos, acumulados sin movimiento.
- P2 – Revisar catálogo: productos A o B obsoletos cuya permanencia debe justificarse.
- P3 – Rotar urgente: productos A o B con sobrestock.
- P4 – Mantener mínimo / no reponer: productos C o D con exceso de stock.
- P5 – OK: productos activos dentro de los niveles esperados.
- P6 – Validar código: productos sin historial de ventas.

El cruce ABCD × Obsolescencia × Stock permite detectar de manera simultánea faltantes, sobrestock y productos sin rotación, priorizando las acciones correctivas.

3.3. Gráfico: Cobertura por familia (días).

Imagen 45. Gráfico de barras. Cobertura por familia.



Fuente: elaboración propia en Power BI (2025).

Este gráfico expone cuántos días de inventario posee cada familia si se detuvieran las compras hoy.

- Logística (86.94 mil días) e Insumos (83.18 mil días) presentan niveles de cobertura completamente desproporcionados.
- Colisión, pese a ser una familia de baja rotación, también exhibe coberturas muy altas.
- Familias como Acdelco, Mantenimiento o Powertrain tienen coberturas normales o bajas.



Recomendaciones

A partir del diagnóstico realizado en los depósitos y del desarrollo del tablero integral de control, se formulan las siguientes recomendaciones orientadas a consolidar las mejoras alcanzadas y fortalecer la gestión del inventario desde una perspectiva integral.

En primer lugar, se recomienda extender la aplicación de la metodología 5S a los Depósitos 2 y 3, tomando como referencia el proceso ya implementado en el Depósito 1. Replicar las etapas de Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke permitirá reducir la fragmentación operativa, ordenar físicamente el inventario y generar un esquema consistente de organización en los tres depósitos. Este avance debería priorizar los sectores de mayor criticidad, volumen y tránsito interno.

En segundo término, se sugiere institucionalizar un programa de capacitación continua en metodología 5S dirigido al personal de depósito y al área de Postventas. Se recomienda disponer de instancias breves y recurrentes de formación que refuercen hábitos de orden, limpieza, registro y cuidado de la información. La incorporación de estas responsabilidades en los descriptivos de puestos resulta clave para sostener los estándares alcanzados.

Asimismo, se recomienda adoptar el tablero integral de control como instrumento de gestión periódica. La Gerencia de Postventa y los responsables de los depósitos deberían utilizarlo como insumo principal de las reuniones de seguimiento semanales y mensuales, analizando los indicadores de criticidad, rotación, cobertura de stock y obsolescencia. Esta dinámica transforma al tablero en un mecanismo que guía decisiones operativas y estratégicas (compras, traslado de piezas, acciones de depuración o ajustes en los niveles de stock) reduciendo la dependencia de criterios intuitivos o prácticas informales.

También resulta necesario formalizar un procedimiento estable para la gestión de repuestos obsoletos o inmovilizados, incorporando la identificación mensual mediante el tablero, su separación física en un sector específico y la definición de acciones de disposición (liquidación, ofertas comerciales, acuerdos con proveedores, bajas contables, etc.). Esto evita que los repuestos sin movimiento vuelvan al circuito operativo y reduce la ocupación innecesaria en los depósitos.

En paralelo, se sugiere dar continuidad a la depuración y estandarización del maestro de productos, profundizando la corrección de familias y subfamilias y la actualización de ubicaciones en el sistema. Estas tareas permiten mejorar la confiabilidad de la información utilizada por el tablero y fortalecer el control interno.

Finalmente, es importante el fortalecimiento de la coordinación entre los depósitos, el área de Ventas y la Gerencia de Postventa mediante reuniones periódicas basadas en la información provista por el tablero. Esta instancia de trabajo conjunto permitiría priorizar acciones comerciales y operativas, identificar productos que requieren estrategias de liquidación, definir medidas urgentes para rotar artículos críticos, y abordar de manera coordinada las decisiones de depuración. De esta manera, el tablero deja de ser una herramienta del depósito y se convierte en un instrumento transversal para la toma de decisiones estratégicas, alineando Ventas, Postventa y Logística bajo criterios comunes de gestión.



Conclusiones

El análisis realizado permitió confirmar que los depósitos de repuestos de Autopartes del Norte S.A. presentaban limitaciones estructurales originadas en la fragmentación de procesos, la falta de estándares homogéneos de organización y la existencia de información dispersa o poco confiable. Estas condiciones afectaban la eficiencia operativa, la trazabilidad del inventario y la fortaleza del control interno. Frente a este escenario, la intervención desarrollada integró orden físico, depuración de datos y diseño de un tablero integral de control, abordando simultáneamente las dimensiones operativa, informacional y logística del inventario.

En relación con el objetivo general, se logró diseñar e implementar un tablero integral de control basado en análisis de datos, que permitió centralizar información crítica, automatizar indicadores relevantes y mejorar la visibilidad sobre la gestión del inventario. La herramienta resultante integra movimientos de stock, rotación, cobertura, clasificación ABCD, obsolescencia y días sin movimiento, transformando información dispersa en un sistema sólido de monitoreo alineado con las prácticas de control de gestión desarrolladas en el marco teórico.

Asimismo, se cumplieron plenamente los objetivos específicos. En primer lugar, se identificaron y documentaron las principales limitaciones operativas mediante entrevistas, observación directa y análisis de registros del sistema, lo que permitió detectar inconsistencias, duplicaciones y fallas en los criterios de clasificación. En segundo lugar, se definieron indicadores clave de desempeño que posibilitan monitorear de manera integrada la operación de los depósitos. En tercer lugar, se estructuró y consolidó un modelo de datos confiable mediante la depuración y estandarización del maestro de productos, lo que constituyó la base técnica del tablero de control. Finalmente, la aplicación de la metodología 5S permitió optimizar la organización física de los depósitos, mejorar la accesibilidad, liberar espacio operativo, incrementar la visibilidad del inventario y formalizar rutinas esenciales de orden y estandarización.

Los resultados alcanzados presentan una correspondencia directa con el modelo de las cuatro palancas de control de Simons (1995). La metodología 5S y las capacitaciones realizadas fortalecieron el sistema de creencias, promoviendo valores de orden, disciplina y mejora continua. La depuración del maestro de productos, la estandarización de ubicaciones, la definición de criterios formales para obsolescencia y la implementación de políticas de stock consolidaron el sistema de límites, estableciendo reglas claras que reducen riesgos y prácticas informales. El tablero integral de Power BI constituye el eje del sistema de control y diagnóstico, ya que permite monitorear desempeño, detectar desvíos y evaluar resultados mediante métricas estandarizadas. Finalmente, se prevé su uso en reuniones periódicas entre Depósitos, Postventa y Ventas lo que se vincula con el sistema de control interactivo, habilitando espacios de análisis continuo, coordinación transversal y toma de decisiones basada en evidencia.



En conclusión, el trabajo aporta un modelo de gestión integral que fortalece el desempeño operativo de los depósitos, consolida buenas prácticas de control interno y alinea a Autopartes del Norte S.A. con las exigencias actuales de la posventa automotriz, cumpliendo satisfactoriamente los objetivos planteados y generando un marco sólido para su futura evolución.

Referencias

- Anthony, R. N., & Govindarajan, V. (2007). *Sistemas de control de gestión*. McGraw-Hill.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5.ª ed.). Pearson Education.
- Ballvé, L. (2008). *El tablero de control*. Granica.
- Christopher, M. (2016). *Logística y gestión de la cadena de suministro* (5.ª ed.). Pearson Education.
- Codd, E. F. (1970). *A relational model of data for large shared data banks*. *Communications of the ACM*, 13(6), 377–387.
- COSO. (2013). *Internal Control – Integrated Framework*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- Frazelle, E. (2002). *World-Class Warehousing and Material Handling*. McGraw-Hill.
- Galli, R., & Crespo, A. (2012). *Tableros de comando: Diseño, implementación y uso práctico*. Ediciones Macchi.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8.ª ed.). Cengage Learning.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Prentice Hall.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). *The Balanced Scorecard: Measures that drive performance*. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Strategy Maps: Converting intangible assets into tangible outcomes*. Harvard Business School Press.
- Marr, B. (2016). *Big Data in Practice*. Wiley.
- Osada, T. (1980). *The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment*. Asian Productivity Organization.
- Pérez-Carballo Veiga, J. (2007). *Control de gestión: Un enfoque basado en la creación de valor*. Ediciones Pirámide.
- Pérez-Carballo, J. (2013). *Indicadores para el control de gestión*. ESIC Editorial.
- Rivera Martín, A., Alfonso Llanes, J., & Pérez de Valdivia, E. (2016). *Logística integral: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. ESIC Editorial.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2010). *Administración* (10.ª ed.). Pearson.
- Shingo, S. (1990). *Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System*. CRC Press.
- Simons, R. (1995). *Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal*. Harvard Business School Press.
- Trade News. (2024). *Logística 4.0: La gestión basada en datos como ventaja competitiva*. Trade News Argentina.



Apéndice

Guía de entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas se realizaron en un tono conversado, buscando que los trabajadores y el gerente compartan su experiencia diaria en los depósitos. Las preguntas se usaron como disparadores flexibles, sin un orden rígido, de manera que pudieran expresarse con libertad.

Ejes y preguntas orientativas:

1. Manejo del stock
 - ¿Qué dificultades encuentran con las entradas y salidas de repuestos?
 - ¿Con qué frecuencia aparecen diferencias entre el sistema y el stock físico?
 - ¿Cómo suelen detectar que un repuesto ya está obsoleto o inmovilizado?
2. Organización del depósito
 - ¿Cómo describirían el estado de orden y señalización actual?
 - ¿Qué impacto tiene el desorden o la falta de ubicación clara en el trabajo diario?
 - ¿Qué mejoras les parecen más urgentes para trabajar de forma más segura y eficiente?
3. Procesos y controles internos
 - ¿Qué controles se realizan hoy sobre los movimientos de stock?
 - ¿Han tenido problemas de quiebres de stock en piezas críticas? ¿Cómo los resolvieron?
 - ¿Existen rutinas para limpieza, orden o seguridad, o cada uno lo maneja a su manera?
4. Perspectiva personal y mejoras
 - ¿Cuáles consideran que son las principales oportunidades de mejora en la gestión del depósito?
 - ¿Qué riesgos ven si no se hacen cambios en la organización o los procesos?
 - ¿Qué rol creen que debería tener cada área (depósito, postventa, sistemas) en mantener los datos al día?