



HACIA UNA GESTIÓN EFICIENTE DEL INVENTARIO EN UN SHOP DE ESTACIÓN DE SERVICIO: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA

Año 2025

Maria Eugenia Coronel

me.coronel10@gmail.com

Tutor: María Fernanda Rodríguez

Práctica Profesional Supervisada Rentada



Índice

Resumen.....	4
Introducción	5
Situación Problemática	5
Preguntas de Investigación	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6
Marco Metodológico.....	7
Marco Teórico	7
Aplicación	9
Diagrama de Flujo del proceso de compras y reposición	9
Clasificación ABC de artículos vendidos y productos vencidos.....	12
Funcionalidades y recursos de Calden Oil.....	14
Generación de órdenes de compra automáticas.....	14
Registro de lotes y vencimientos.....	15
Control de stock en cierres de turno.....	15
Impacto del proceso actual.....	16
Tipo de cambio requerido en el proceso de gestión de inventarios.....	17
Rediseño del proceso de control de stock y vencimientos	17
Análisis de factibilidad.....	18
Control de inventario basado en planilla inteligente.....	18
Control de inventario mediante Google Sheets y conexión con Calden Oil.	20
Control de inventario mediante Airtable y conexión con Calden Oil.....	22
Cuadro comparativo de alternativas.....	23
Descripción del proceso rediseñado	25
Proceso de transición hacia el nuevo procedimiento	27
Plan de Capacitación para la Implementación del Nuevo Procedimiento de Control de Inventarios	27
Perfiles de usuarios.	28
Contenidos del entrenamiento.....	28
Modalidad de capacitación.	28
Evaluación del aprendizaje.....	28



Seguimiento y refuerzo post-capacitación.....	29
Identificación de riesgos y medidas de mitigación	29
Recomendaciones	30
Conclusiones	30
Referencias.....	31
Apéndice.....	32



Resumen

El presente trabajo analiza la gestión de inventarios del shop de una estación de servicio que utiliza el sistema Calden Oil como herramienta principal de control y gestión. A través de un enfoque mixto y un diseño secuencial exploratorio, se relevaron los procesos actuales de control de inventarios, los registros manuales complementarios y las dificultades operativas que enfrenta el personal administrativo.

El diagnóstico permitió identificar problemas vinculados a la falta de integración entre la información del sistema y los controles manuales, la ausencia de registros sistemáticos de vencimientos y la presencia de errores derivados de la carga de datos. La clasificación ABC, aplicada sobre 486 artículos vendidos entre septiembre de 2024 y septiembre de 2025, mostró que un grupo reducido de productos concentra la mayor proporción de las ventas. Sin embargo, el análisis de artículos vencidos evidenció que las pérdidas económicas afectan a todas las categorías, incluso a productos de alta rotación, lo que indica que las fallas no se explican por el volumen de ventas, sino por la ausencia de mecanismos preventivos de control. Con base en este diagnóstico, se evaluaron tres alternativas para mejorar el proceso de control de inventarios: una planilla inteligente con carga manual, una integración automatizada mediante Google Sheets y Make, y una solución más robusta basada en Airtable. La comparación incluyó criterios técnicos, operativos y económicos, considerando especialmente el tiempo de dedicación del personal y el costo de las pérdidas por vencimientos.

Los resultados mostraron que la Alternativa 2 (Control de inventario mediante Google Sheets y conexión con Calden Oil) ofrece el mejor equilibrio entre costo, facilidad de implementación y reducción de errores. Esta opción disminuye significativamente la carga operativa, mejora la calidad de los registros y contribuye a anticipar vencimientos, presentándose como la solución más eficiente frente a las pérdidas económicas detectadas.

Finalmente, se propone un plan de transición mediante estudio piloto, un plan de capacitación y un conjunto de recomendaciones destinadas a fortalecer la trazabilidad, minimizar pérdidas y optimizar los tiempos administrativos.

Palabras Clave: gestión de inventarios, Calden Oil, shop, automatización de procesos

Introducción

En Argentina, los shops o tiendas ubicadas dentro de estaciones de servicio se han convertido en una fuente significativa de ingresos, representando más del 30 % de la facturación total, y en estaciones rutas, esta proporción puede elevarse al 50 % en temporadas altas (Infoestación, 2025)

Estos espacios ya no son meramente complementarios, sino que ofrecen conveniencia, disponibilidad inmediata, variedad de productos y promociones directas, convirtiéndose en unidades de negocio altamente profesionalizadas (Surtidores, 2025)

La decisión de compra en estos espacios está influenciada por la conveniencia, la disponibilidad del producto y una experiencia de compra ágil (Surtidores, 2025)

En este contexto de dinamismo comercial, la gestión eficiente del inventario adquiere relevancia estratégica para garantizar resultados operativos positivos y evitar pérdidas por productos vencidos o faltantes.

Este trabajo se focaliza en un shop de la ciudad de Alderetes perteneciente a una empresa familiar con varios años de trayectoria en el rubro de expendio de combustibles en la provincia de Tucumán. La organización cuenta con más de una estación de servicio y opera bajo un esquema de atención continua, recibiendo un flujo constante de clientes a lo largo del día. Para su funcionamiento, dispone de tres empleados asignados a la tienda.

La problemática detectada se centra en el control del inventario, particularmente en la gestión de fechas de vencimiento de productos de consumo como galletas, chocolates, golosinas y bebidas, mediante una planilla de Excel que presenta inconsistencias y falta de actualización continua. Esto genera un riesgo operativo, con impacto negativo en la disponibilidad del producto y posibles pérdidas económicas.

Situación Problemática

En el shop de la estación de servicio ubicada en Alderetes, provincia de Tucumán, la gestión del inventario presenta dificultades que impactan en la operación diaria. La empresa cuenta con el sistema de gestión Calden Oil, un software utilizado en estaciones de servicio para administrar procesos comerciales, contables y operativos. Dentro de sus módulos, el sistema incluye uno específico de stock que permite registrar ingresos y egresos de mercadería, actualizar existencias, controlar depósitos y asignar costos y márgenes. Además, ofrece otras funcionalidades como generación automática de órdenes de compra, alertas de stock y seguimiento de lotes y vencimientos. Sin embargo, muchas de estas herramientas no están plenamente configuradas o utilizadas, lo que limita el potencial del sistema.

El seguimiento de los vencimientos de productos como bebidas, galletas, golosinas y chocolates se lleva a cabo mediante diferentes procedimientos: algunos empleados utilizan una planilla de Excel, otros comunican la información enviando fotografías al grupo de la empresa y, en ciertos casos, los datos se registran en papeles escritos a mano. Esta diversidad de métodos conduce a registros incompletos y falta de actualizaciones sistemáticas.



Como resultado, la empresa enfrenta dos problemáticas principales: por un lado, la posibilidad de faltantes de inventario en productos de alta rotación; y por otro, la pérdida económica derivada de mercadería que vence sin ser comercializada. Ambas situaciones afectan directamente la disponibilidad de productos para los clientes y reducen la eficacia del área administrativa. Frente a este escenario, la urgencia del problema puede considerarse media, ya que, si bien la operación cotidiana continúa funcionando, la coexistencia de registros dispersos, información incompleta y funcionalidades del sistema subutilizadas genera un riesgo progresivo para la gestión del inventario. Estas condiciones hacen necesario profundizar el análisis y orientan la formulación de las siguientes preguntas de investigación.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la situación actual de la gestión de inventarios en el shop de la estación de servicio?
2. ¿Qué recursos y funcionalidades del sistema de gestión y control Calden Oil dispone la empresa para fortalecer el control del inventario?
3. ¿Qué alternativas podrían implementarse para mejorar el control de stock y el seguimiento de los vencimientos de productos de alta rotación?
4. ¿Cuál de ellas sería la más adecuada para facilitar la toma de decisiones en el área administrativa del shop?

Objetivo General

Proponer una mejora en la gestión de inventarios del shop de la estación de servicio, a partir del diagnóstico de la situación actual y del análisis de las funcionalidades del sistema Calden Oil, con el fin de fortalecer el control de stock, reducir pérdidas por vencimientos y facilitar la toma de decisiones administrativas.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventarios en el shop.
2. Reconocer las funcionalidades y recursos del sistema Calden Oil que puedan contribuir al fortalecimiento de la administración del inventario.
3. Evaluar alternativas de mejora que contribuyan al control de stock y el seguimiento de vencimientos de los productos.
4. Seleccionar y proponer la alternativa que permita integrar la información del sistema y facilite la toma de decisiones en el área administrativa.

Marco Metodológico

El presente estudio adopta un enfoque mixto, ya que integra técnicas cualitativas y cuantitativas con el fin de comprender en profundidad la problemática de gestión de inventarios en el shop de la estación de servicio. Este enfoque permite obtener una visión integral, combinando la percepción del personal con el análisis de datos objetivos sobre stock y vencimientos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018)

El diseño metodológico elegido es secuencial exploratorio (DEXPLOS). Este diseño se caracteriza por iniciar con una fase cualitativa que permite identificar variables clave y comprender la problemática desde la perspectiva de los actores involucrados. Posteriormente, los hallazgos cualitativos se complementan con una fase cuantitativa, que valida y mide la magnitud del problema a través del análisis de datos.

La recolección de datos se desarrollará en dos fases:

Fase cualitativa

- Entrevistas semiestructuradas: se realizará al administrativo y a los empleados que operan el shop, con el propósito de identificar las dificultades en el uso de planillas de Excel, las limitaciones del sistema Calden Oil y las estrategias informales utilizadas para gestionar el inventario.
- Observación directa: se llevará a cabo observación no participativa de los procesos de registro y actualización de stock, a fin de identificar las inconsistencias y prácticas recurrentes que afectan la gestión.

Fase cuantitativa

- Revisión documental: Se analizarán los datos históricos extraídos del sistema Calden Oil. La información incluye registros de ventas, movimientos de stock y bajas por vencimiento correspondientes al período septiembre 2024 – septiembre 2025.
- A partir de la información documental se elaborarán métricas simples que permitan dimensionar el comportamiento del inventario, identificar los artículos más críticos y establecer la magnitud económica del problema.

Marco Teórico

La gestión de inventarios es una función estratégica dentro de la administración de operaciones y del control de gestión, ya que afecta directamente la continuidad de la producción, la satisfacción del cliente y los resultados financieros de las organizaciones. En el caso de los shops de estaciones de servicio, la disponibilidad constante de productos de consumo rápido exige un sistema de control que minimice riesgos de quiebre de stock y pérdidas por vencimiento.

Desde la perspectiva del control de gestión, se entiende que las organizaciones requieren sistemas formales de planificación y control para alinear sus operaciones con los objetivos estratégicos. Estos sistemas permiten monitorear la eficiencia en el uso de recursos, anticipar

desviaciones y tomar decisiones oportunas (Hansen, 2008). En este marco, los sistemas de información gerencial cumplen un rol central, ya que proporcionan datos estructurados para apoyar el proceso decisorio y facilitar la transparencia en la gestión (Gómez-Conde & Lunkes, 2018).

En relación con los inventarios, Gaither y Frazier (2000) sostienen que representan una inversión significativa y, al mismo tiempo, un factor crítico en la satisfacción del cliente. El sistema de inventario de demanda independiente, propio de productos como bebidas y golosinas en un shop, requiere métodos que determinen cuánto y cuándo ordenar para asegurar la disponibilidad, reduciendo costos de almacenamiento y evitando quiebres de stock.

De manera complementaria, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2008) plantean que la gestión de inventarios busca alcanzar un equilibrio entre el nivel de servicio al cliente y los costos asociados a mantener existencias. Entre los indicadores más relevantes se destacan la rotación de inventarios, la cobertura en semanas de suministro y la proporción de productos vencidos, que permiten evaluar la eficiencia del sistema.

En cuanto a las herramientas de clasificación, Chase, Jacobs y Aquilano (2005) explican que el análisis ABC, derivado del principio de Pareto, agrupa los artículos en tres categorías: los productos de clase A, que, aunque pocos concentran la mayor parte del valor; los de clase B, de peso intermedio; y los de clase C, numerosos, pero de bajo impacto económico. Esta priorización permite enfocar los esfuerzos de control sobre los artículos más relevantes para la organización.

Por otro lado, los diagramas de flujo constituyen instrumentos que permiten representar gráficamente los pasos de un proceso, identificar redundancias, cuellos de botella o actividades que no generan valor agregado (Krajewski & Ritzman, 2000). Aplicados a la gestión de inventarios, facilitan documentar circuitos de pedidos, recepción, reposición y control de vencimientos, proporcionando una base para la mejora continua.

Desde una visión más amplia, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013) sostienen que la gestión de operaciones debe analizarse dentro de la cadena de suministro, donde proveedores, procesos internos y clientes conforman un sistema interdependiente. Bajo esta lógica, el inventario constituye un eslabón que vincula el abastecimiento con la entrega al cliente final, lo que refuerza la necesidad de su administración sistemática.

En estrecha relación con lo anterior, los sistemas de información representan una herramienta esencial para integrar las actividades de las distintas áreas de una empresa y convertir los datos operativos en información útil para la toma de decisiones. Según Laudon y Laudon (2024), un sistema de información está compuesto por componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para respaldar la gestión y el control de las operaciones.

La automatización constituye uno de los aportes más significativos de los sistemas de información, ya que permite reducir tareas manuales, disminuir errores y agilizar procesos operativos. De acuerdo con Laudon y Laudon (2024), la automatización reemplaza actividades repetitivas por flujos digitales que actualizan información en tiempo real y aumentan la

precisión de los registros. En el ámbito de la gestión de inventarios, este tipo de herramientas facilita el seguimiento de movimientos de stock, la identificación temprana de vencimientos y la generación de reportes que apoyan la toma de decisiones. Así, la automatización no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también fortalece el control interno al proporcionar datos confiables y oportunos.

De acuerdo con Kendall y Kendall (2023), los sistemas de información pueden clasificarse según su función: los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) registran las operaciones diarias; los sistemas de información gerencial (MIS) generan reportes y análisis que permiten supervisar el desempeño; y los sistemas de apoyo a decisiones (DSS) ayudan a resolver problemas no estructurados mediante análisis más complejos.

En el contexto de la gestión de inventarios, los sistemas de información integrados permiten automatizar registros, reducir errores y aumentar la trazabilidad de los productos. Al centralizar la información, facilitan el control de stock, la detección temprana de vencimientos y la planificación de pedidos, lo cual contribuye a una administración más eficiente y transparente.

De este modo, la gestión de inventarios y los sistemas de información se complementan: mientras la primera busca optimizar los recursos materiales y financieros, los segundos proporcionan la base tecnológica para registrar, analizar y comunicar la información necesaria para la toma de decisiones.

Aplicación

Diagrama de Flujo del proceso de compras y reposición

Para la construcción del diagrama de flujo se combinó entrevistas semiestructuradas y observación directa. Las entrevistas se realizaron a una persona del área administrativa y a los empleados del shop, con el propósito de relevar el circuito que sigue la mercadería desde la solicitud de pedido hasta la reposición en góndola. La observación del proceso permitió registrar no solo la secuencia formal de actividades, sino también las prácticas informales que lo acompañan.

El relevamiento se concentró en la gestión de inventarios de productos envasados (bebidas sin alcohol, chocolates, galletas, snacks y golosinas) quedando excluidos los rubros de cafetería y panadería.

Tal como se muestra en el diagrama de flujo de la Figura 1, el proceso inicia con el control del stock físico, el cual se realiza en días específicos de la semana, diferenciados por grupos de artículos y proveedores. Los domingos, el personal del shop controla los rubros La Serenísima, Potigian Varios, Potigian Kiosko, Potigian Alfajores, Chocolates y Galletas, y Pepsi. Los lunes, se revisan los rubros Coca-Cola, Pepsico, Arcor Galletas y Arcor Chocolates. Los martes se controla Terrabusi y Citric; los miércoles, Arcor Caramelo y Bagley; y los jueves, Shopper y Paoletti (ambos proveedores de cigarrillos).



Finalizado el control físico, la persona del área administrativa realiza el ajuste de mercadería en el sistema Calden Oil, corrigiendo eventuales diferencias detectadas, como faltantes o sobrantes de mercadería debido a productos no facturados o facturados de manera cruzada. A continuación, se genera la orden de compra manual en Calden Oil, considerando las ventas de la semana y el stock disponible en el sistema.

La orden se envía posteriormente al proveedor a través de distintos medios (correo electrónico, mensajería, página web o aplicación) según corresponda. En este esquema, los pedidos se gestionan una vez por semana y, en el caso del pedido generado el día lunes, la mercadería es recibida el día martes.

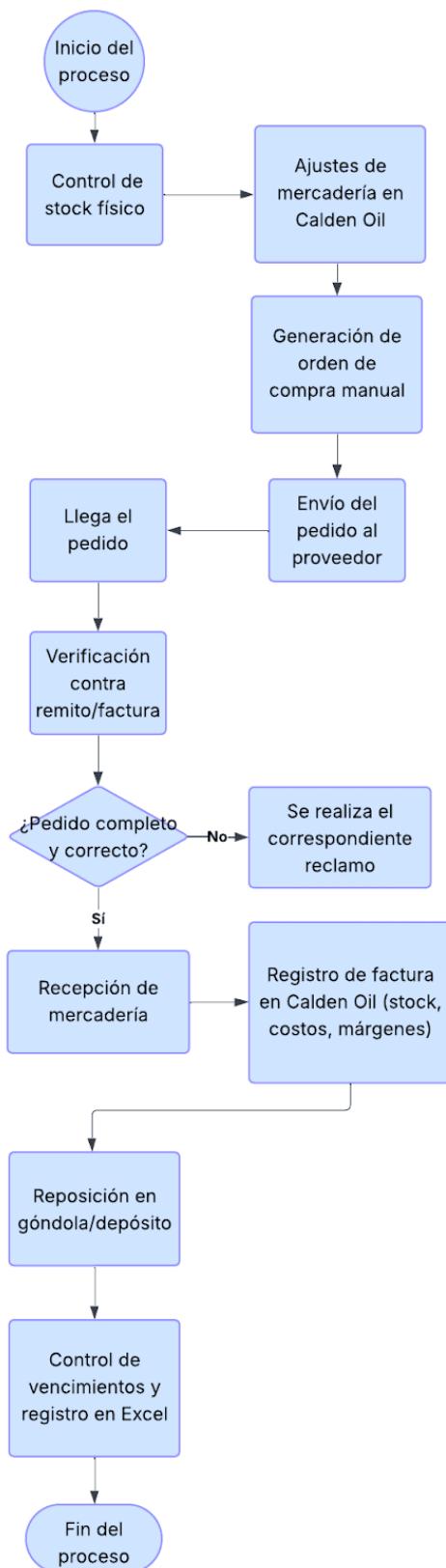
Una vez recibido el pedido, el personal de la tienda lleva a cabo el control de la mercadería contra remito o factura. Si se identifican inconsistencias, se cursa el reclamo correspondiente; en caso de que el pedido esté completo y correcto, se procede a la recepción de mercadería.

Desde el área administrativa se realiza el registro de la factura en Calden Oil, lo que implica ingresar los productos al stock, ajustar costos y márgenes, y eventualmente modificar precios. De forma paralela, el personal del shop lleva a cabo la reposición en góndola o almacenamiento en depósito. En este punto, se controla la fecha de vencimiento de los artículos: los productos que ingresan a depósito son rotulados y aquellos con vencimiento próximo se registran en una planilla de Excel, que contiene únicamente el nombre del producto y la fecha de caducidad.

Cuando los productos se encuentran a un mes o menos de vencer, se aplican promociones o, en caso de contar con cantidades elevadas, se consulta a otras estaciones del mismo grupo económico sobre la posibilidad de transferir parcial o totalmente el stock. Los artículos que finalmente vencen se dan de baja en el sistema, inicialmente mediante un remito de baja por mercadería vencida de Servicompras y, a partir de septiembre de 2025, a través de la modalidad de egresos.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de compras y reposición en el shop.



Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y observación (2025).

Clasificación ABC de artículos vendidos y productos vencidos

Para el presente análisis se utilizó la base de datos de productos vendidos de la tienda, suministrada por el sistema Calden Oil, correspondiente al período comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 1 de septiembre de 2025, que incluye un total de 486 artículos pertenecientes a los rubros mencionados anteriormente.

La Figura 2 presenta un fragmento representativo de dicha base de datos, donde se observan los principales campos empleados en el análisis: código de artículo, descripción, cantidad vendida y costo total. Esta información constituyó la fuente primaria para la aplicación del método de clasificación ABC, utilizado para identificar los artículos de mayor relevancia en términos de cantidad de unidades vendidas y rotación.

Figura 2

Fragmento de base de datos de productos vendidos.

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Total	StockInicial	Salidas	Ingresos	StockFinal	Ventas	Egresos	Días	Acumulado	Acumulado %	Categoría
55037	MARLBORO CRAFTED KS 20	12624	\$ 4.306.129,12	5013356,51	129	-12624	12852	357	12603	-21	365	12603	10,27%	A
7045	CHESTERFIELD RED KS 20	3446	\$ 1.667.370,81	2044642,14	80	-3446	3421	55	3446	0	365	16049	13,08%	A
4871	LECHE ENTERA LIAT X 1LT	3136	\$ 3.135,249,71	4938842,98	13	-3136	3146	23	2988	-148	365	19037	15,52%	A
7007	PHILIP MORRIS KS 20	2887	\$ 1.799.511,81	2104974,7	27	-2887	2980	120	2867	-20	365	21904	17,85%	A
6332	TURRON MANI 30 GRS	2401	\$ 344.046,99	1141487,6	89	-2401	2382	70	2365	-36	365	24269	19,78%	A
446	MARLBORO CRAFTED CONV	2295	\$ 796.728,49	888236,917	0	-2295	2400	105	2291	-4	365	26560	21,65%	A
25547	SAND. TRIPLE J/Q X4	2051	\$ 55.344,00	52872,73	2	-2051	2052	3	1876	-175	365	28436	23,18%	A
63416	CARAMELO LA VACA LECHER	1989	\$ 149.326,49	267933,884	111	-1989	2041	163	1854	-135	365	30290	24,69%	A
117	COCA COLA 500 CC	1938	\$ 1.721.562,55	3413153,73	51	-1938	1924	37	1909	-29	365	32199	26,24%	A
70076	CARAMELO RELLENOS BOLS	1905	\$ 618.881,01	1490082,64	322	-1905	1852	269	1803	-102	365	34002	27,71%	A
550389	MARLBORO CRAFTED CORA	1704	\$ 694.760,58	792562,68	30	-1704	1730	56	1704	0	365	35706	29,10%	A
60075	LUCKY STRIKE ORIGEN CONV	1523	\$ 56.1625,11	455720,328	4	-1523	1606	87	1442	-81	365	37148	30,28%	A
7055	MARLBORO BOX 20	1478	\$ 1.200.198,28	1450082,33	-9	-1478	1500	13	1478	0	365	38626	31,48%	A
550548	CHESTERFIELD BLUE MOTION	1460	\$ 714.788,39	858708,871	57	-1460	1450	47	1449	-11	365	40075	32,66%	A
6384	CHUPETIN FRUTAL	1421	\$ 82.627,30	225247,934	37	-1421	1478	94	1251	-170	365	41326	33,68%	A
445	MARLBORO CRAFTED BOX 2	1395	\$ 565.792,96	654455,992	0	-1395	1470	75	1395	0	365	42721	34,82%	A
7054	MARLBORO KS 20	1386	\$ 1.034.493,94	1219870,02	21	-1386	1410	45	1386	0	365	44107	35,95%	A
63110	MOGUL ROLLO DE FRUTA * 3	1304	\$ 596.845,02	964107,438	22	-1304	1343	61	1268	-36	365	45375	36,98%	A
63369	TOP LINE 7 X-PLOSIVE MINT	1284	\$ 459.968,21	1203677,69	39	-1284	1279	34	1207	-77	365	46582	37,97%	A
22041	SAND. TRIPLE T/Q X4	1239	\$ 68.460,00	3256280,99	-12	-1239	1234	-17	1154	-85	365	47736	38,91%	A
81012	ECO DE LOS ANDES S/G 1.5 L	1200	\$ 845.587,72	1983753,25	45	-1200	1202	47	1139	-61	365	48875	39,83%	A
3612	TOP LINE 7 ATM STRONG 14	1146	\$ 409.016,17	1110454,55	54	-1146	1151	59	1104	-42	365	49979	40,73%	A
35241	LUCKY STRIKE PARISIENES B	1034	\$ 972.481,95	1072181,25	42	-1034	1020	28	1034	0	365	51013	41,58%	A
326	LUCKY STRIKE COOL BOX 12	1024	\$ 429.155,59	472546,513	18	-1024	1020	14	984	-40	365	51997	42,38%	A

Fuente: Sistema de control y gestión Calden Oil (2025).

La Tabla 1 presenta el resultado de la clasificación ABC de los artículos vendidos, mientras que la Figura 3 muestra gráficamente la distribución obtenida mediante el análisis de Pareto; en tanto, la lista completa de los artículos pertenecientes a la categoría A se detalla en el Apéndice 1.

Tabla 1

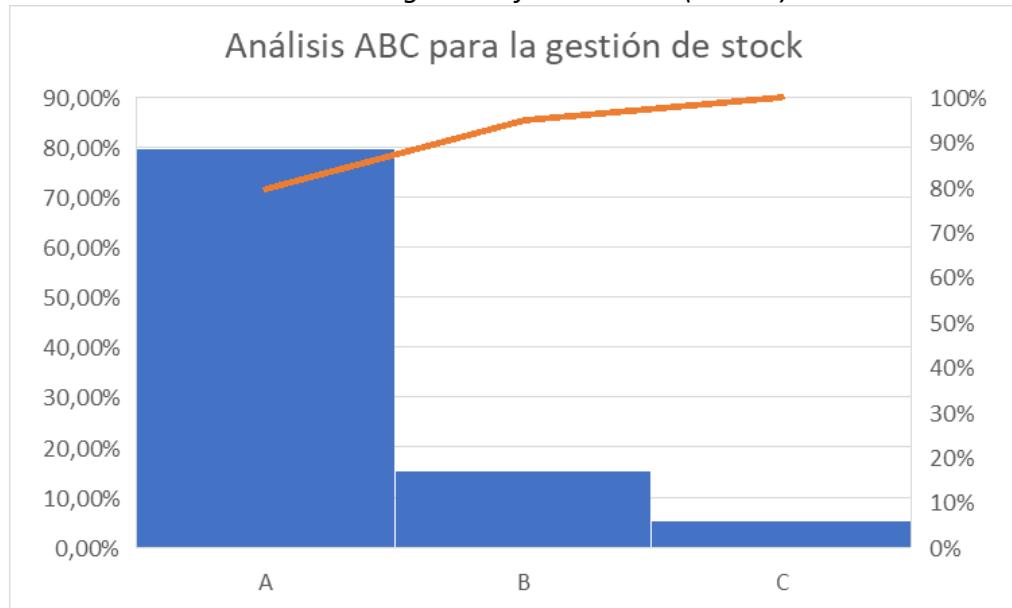
Distribución de artículos vendidos según clasificación ABC (Pareto).

Clasificación	Cantidad de Artículos	% de Artículos	Ventas en Unidades	% Acumulado de Ventas
A	124	25,51%	97681	79,61%
B	125	25,72%	18607	94,78%
C	237	48,77%	6407	100,00%
Total	486	100,00%	122695	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Calden Oil del shop (2025).

Figura 3

Distribución de artículos vendidos según clasificación ABC (Pareto).



Fuente: Elaboración propia (2025).

Del análisis se desprende que los 124 artículos de categoría A (que representan el 25,51 % del total) concentran el 79,61% de las unidades comercializadas, seguidos por los 125 artículos de la categoría B (25,72 % del total) y los 237 artículos de la categoría C (48,77 % del total).

La información obtenida permite reconocer cuáles son los artículos críticos para la operación del shop y aquellos cuya disponibilidad inciden en la satisfacción del cliente.

Con el propósito de complementar este análisis, se incorporó la información correspondiente a los productos vencidos durante el mismo período.

De esta manera, fue posible observar la relación entre el comportamiento de las ventas y las pérdidas ocasionadas por vencimientos.

La Tabla 2 presenta el cuadro consolidado con la cantidad de artículos vencidos y su costo total, clasificados según el método ABC.

Tabla 2

Distribución de artículos vencidos según clasificación ABC (Pareto).

Clasificación	Cantidad de Artículos	Costo	% del Costo
A	267	\$ 535.192,69	30,91%
B	328	\$ 688.575,02	39,77%
C	278	\$ 507.522,87	29,31%
Total	873	\$ 1.731.290,57	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del shop (2025).

Los resultados muestran que los artículos de categoría A representaron el 30,91 % del costo total de los productos vencidos, los de categoría B el 39,77 %, y los de categoría C el 29,31 %. Esta distribución permite observar que los productos de mayor movimiento también presentan niveles de vencimiento relevantes, lo que evidencia la coexistencia de alta rotación con posibles excedentes de stock.

Asimismo, los artículos de categoría B, de rotación intermedia, registran la mayor incidencia económica en las pérdidas, mientras que los productos de categoría C, de menor rotación, presentan un impacto proporcionalmente menor.

La integración de ambos conjuntos de información, ventas y vencimientos, proporciona una visión completa de la dinámica del inventario en el shop.

El análisis realizado evidencia la importancia de integrar los registros de ventas y vencimientos dentro de una misma estructura de control, como base para futuras acciones orientadas a mejorar la gestión del inventario y aprovechar plenamente las capacidades del sistema de información disponible.

Funcionalidades y recursos de Calden Oil

El análisis de la plataforma Calden Oil, realizado a partir del campus virtual y del soporte técnico especializado, permitió identificar un conjunto de funcionalidades que pueden fortalecer la administración del inventario. Al contrastarlas con la operatoria actual del shop, se evidencian tanto posibilidades útiles como limitaciones a considerar.

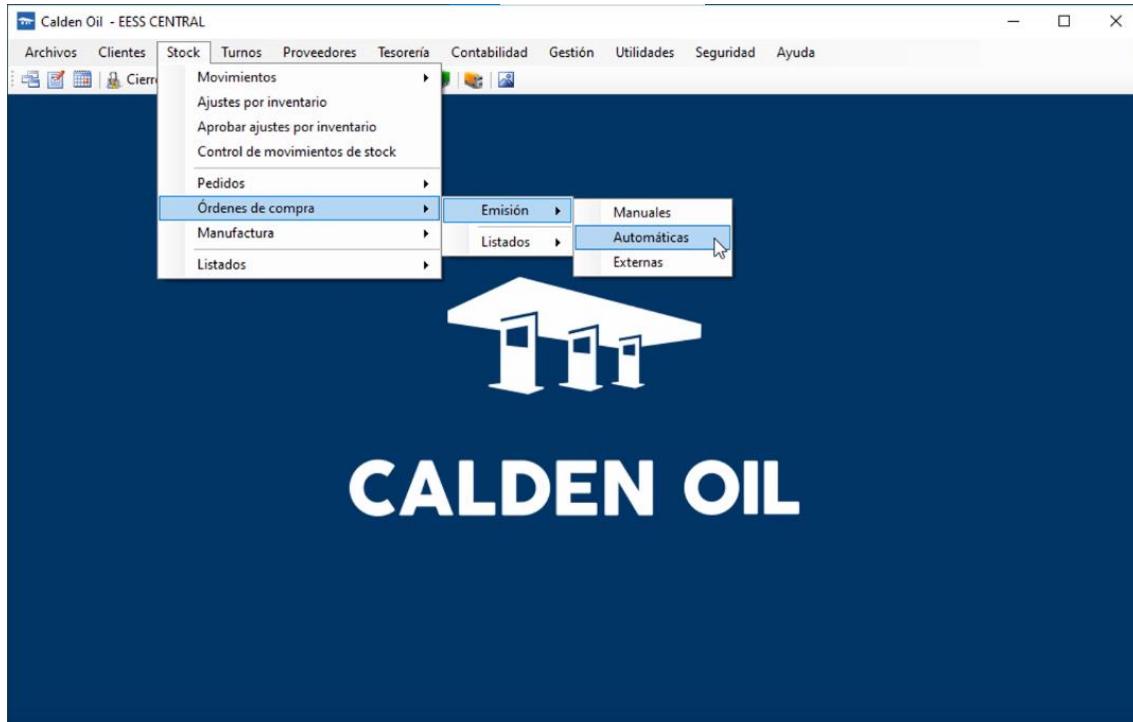
Generación de órdenes de compra automáticas.

Esta funcionalidad requiere la configuración previa de cada artículo, asignando un proveedor principal (y eventualmente uno secundario), así como los parámetros de stock mínimo, stock máximo y punto de pedido. Una vez establecidos, el sistema emite sugerencias de pedido automáticas y genera alertas cuando el stock alcanza el punto de pedido. En la práctica, esto implica que, al descender hasta ese umbral, Calden Oil propone una orden que el responsable puede revisar, ajustar y confirmar.

Su principal ventaja es la reducción de tiempos administrativos y la anticipación de faltantes de inventario. Sin embargo, su implementación exige un proceso gradual debido al gran número de artículos. Cabe destacar que este mecanismo no excluye las órdenes manuales, lo cual permite una transición flexible por rubros.

Figura 4

Módulo de stock de Sistema Calden Oil.



Fuente: Campus Virtual Calden Oil (2025).

Registro de lotes y vencimientos.

El sistema contempla la posibilidad de registrar la fecha de lote y vencimiento en el momento del ingreso de mercadería. No obstante, este procedimiento requiere un modo de carga específico que no coincide con la práctica actual de la estación. Por ello, en el contexto operativo de la tienda, esta herramienta no resulta viable como mecanismo de control de vencimientos.

Control de stock en cierres de turno.

Como se observa en la Figura 5, Calden Oil también permite incorporar control de stock dentro de la planilla de cierre de turno. Esta funcionalidad, implementada recientemente, consiste en controlar diariamente un conjunto de artículos en cada cierre (mañana y tarde). De este modo, se refuerza el control interno y se detectan de forma temprana posibles diferencias entre el

stock del sistema y el físico, constituyéndose en una herramienta de auditoría interna de carácter preventivo.

Figura 5
Pantalla de control de stock al cierre de turno.

Fuente: Campus Virtual Calden Oil (2025).

Impacto del proceso actual

Durante el período comprendido entre el 1 de septiembre de 2024 y el 1 de septiembre de 2025 se registraron pérdidas económicas derivadas de productos vencidos que superaron el millón y medio de pesos, según el análisis de Pareto realizado. La falta de alertas preventivas, la inexistencia de reportes automatizados y la ausencia de una estructura que relacione el flujo de compras con el de ventas provocan demoras en la detección de vencimientos, acumulación de stock y reposiciones innecesarias.

A nivel operativo, el proceso actual de control de vencimientos depende en gran medida del control visual y la revisión manual de las fechas de vencimiento por parte del personal de la tienda, lo que implica una inversión de tiempo significativa y una alta probabilidad de errores u omisiones. Asimismo, la imposibilidad de consolidar la información en tiempo real dificulta la toma de decisiones preventivas, como promociones o ajustes en los pedidos a proveedores. En consecuencia, el impacto del proceso actual se traduce no solo en pérdidas económicas, sino también en una gestión reactiva y fragmentada.

Tipo de cambio requerido en el proceso de gestión de inventarios

El análisis realizado sobre el proceso actual evidencia que la gestión de inventarios requiere un cambio orientado principalmente hacia la racionalización del proceso, acompañado de un componente de automatización parcial. La racionalización resulta necesaria debido a la coexistencia de procedimientos dispersos (planillas de Excel, registros manuscritos y el envío informal de fotografías al grupo de WhatsApp de la empresa) que generan inconsistencias, duplicaciones de tareas y dificultades para mantener un control sistemático del inventario y de los vencimientos. Contar con un proceso más ordenado, estandarizado y homogéneo permitiría reducir estos desvíos y mejorar la confiabilidad de la información disponible para la toma de decisiones.

Junto con ello, se identifica la conveniencia de incorporar un cierto nivel de automatización que facilite la actualización del inventario y disminuya la carga operativa asociada al registro manual de datos. Este componente automatizado no implica reemplazar el sistema Calden Oil ni modificar la lógica central del proceso, sino fortalecerlo mediante herramientas de apoyo que contribuyan a mejorar la oportunidad y precisión de la información.

En consecuencia, el cambio que se requiere no constituye un rediseño total del proceso ni un cambio de paradigma, ya que no transforma la estructura fundamental del sistema ni introduce un modelo operativo completamente nuevo. Se trata, más bien, de una mejora incremental basada en la racionalización de actividades y la automatización parcial de tareas, lo que sienta las bases para el rediseño del proceso propuesto en el apartado siguiente.

Rediseño del proceso de control de stock y vencimientos

Sobre la base del tipo de cambio identificado, se propone un rediseño del proceso de control de inventarios que permita complementar las funciones de Calden Oil con una herramienta auxiliar orientada al seguimiento de vencimientos y trazabilidad. Este rediseño se organiza en torno a tres alternativas tecnológicas posibles, que se desarrollan y comparan en las secciones posteriores.

En el nuevo modelo, la administración será la responsable de la ejecución y supervisión del sistema. El personal administrativo dedicará entre treinta minutos a dos horas diarias a las tareas de revisión, carga o validación de la información dependiendo de la alternativa seleccionada, asegurando la actualización constante de los registros y la verificación cruzada con Calden Oil.

El rediseño contempla que cada ingreso de mercadería registrado en Calden genere, de forma manual o automática, la actualización del registro de stock en la herramienta auxiliar. Allí se incorporarán datos adicionales como la fecha de vencimiento, el número de lote y el stock mínimo configurado para cada producto. El sistema emitirá alertas visuales o automáticas cuando los productos se encuentren próximos a vencer o cuando las existencias se ubiquen por debajo del punto de pedido.

Desde la perspectiva del control interno, se propone implementar un sistema de validación cruzada entre la información proveniente del sistema Calden Oil y la registrada en la



herramienta complementaria utilizada por el área administrativa. Esta verificación permitirá detectar inconsistencias, errores de carga o movimientos duplicados, fortaleciendo la confiabilidad de los datos vinculados al control de inventario.

Asimismo, el registro histórico generado por estas herramientas posibilitará realizar auditorías posteriores sobre las decisiones de compra y reposición, garantizando la trazabilidad y transparencia en la gestión operativa del shop.

En términos de costos y beneficios, el rediseño implica una inversión mínima o moderada según la alternativa seleccionada. La reducción de pérdidas por vencimientos, la eficiencia del tiempo administrativo y la mejora en la trazabilidad justifican la adopción del nuevo modelo.

Análisis de factibilidad

Control de inventario basado en planilla inteligente.

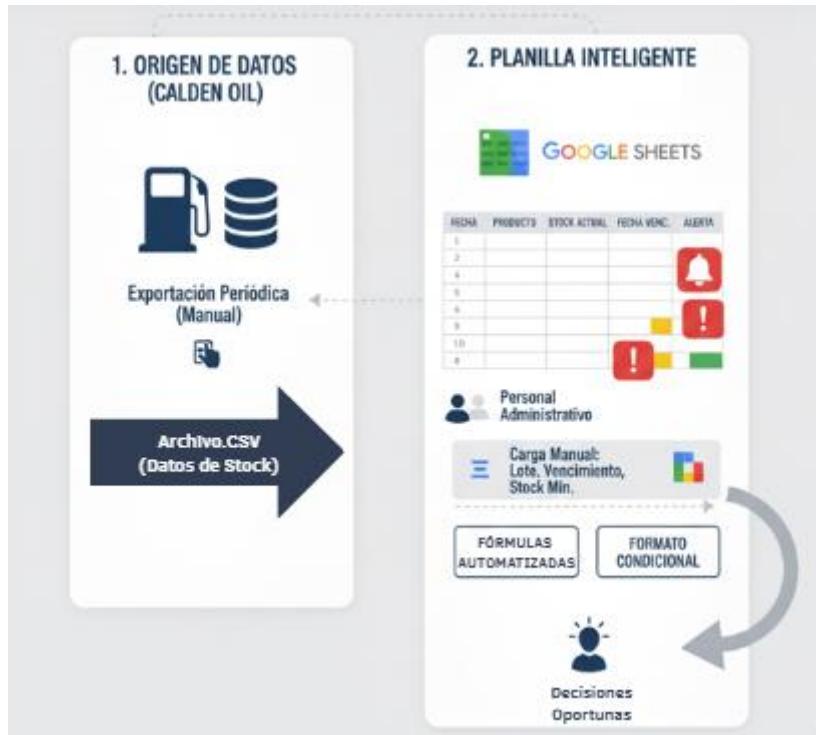
Esta alternativa propone la utilización de una planilla inteligente en Google Sheets como herramienta complementaria para el control de stock y vencimientos.

Como se muestra en la Figura 6, los datos provenientes del sistema Calden Oil se exportan periódicamente en formato CSV y se cargan en la planilla, donde el personal administrativo completa la información correspondiente a lotes, fechas de vencimiento y stock mínimo.

Mediante el uso de fórmulas automatizadas y formatos condicionales, la planilla genera alertas visuales que indican los productos próximos a vencer o aquellos que alcanzaron el punto de pedido.

Figura 6

Esquema de integración de datos Calden Oil mediante carga manual en planilla inteligente.



Fuente: Elaboración propia (2025).

Factibilidad técnica.

La factibilidad técnica es alta, ya que la propuesta no requiere infraestructura adicional, licencias de software ni conexión directa con el sistema Calden Oil.

Google Sheets ofrece acceso gratuito, almacenamiento en la nube y compatibilidad con archivos CSV, lo que facilita la transferencia y actualización de los datos.

Además, su interfaz intuitiva permite configurar funciones de validación, filtros automáticos y generación de alertas sin necesidad de conocimientos avanzados de programación.

Factibilidad operativa.

Desde el punto de vista operativo, la implementación resulta viable y sencilla, pero demanda mucho tiempo.

La carga y supervisión estarán a cargo del personal administrativo, quien dedicará aproximadamente dos horas diarias a la actualización, control y carga de la planilla.

El procedimiento implica la exportación de datos desde Calden Oil, su revisión en la planilla inteligente, la carga de fechas de vencimientos y lotes y la verificación de alertas de vencimiento o reposición.

Al tratarse de un proceso interno y digitalizado, no interfiere con las tareas habituales del shop y puede incorporarse sin alterar el flujo de trabajo existente.

Factibilidad económica.

La factibilidad económica es favorable, dado que la herramienta utilizada es gratuita y no requiere inversión inicial ni mantenimiento especializado.

El único costo asociado corresponde al tiempo de dedicación del personal administrativo, cuyo salario bruto mensual asciende a \$1.100.000.

Considerando una jornada laboral estándar de 8 horas diarias, el valor hora se estima en aproximadamente \$6.875.

Por lo tanto, la dedicación de 2 horas diarias representa un costo operativo aproximado de \$13.750 por día, equivalente a \$275.000 mensuales.

Control de inventario mediante Google Sheets y conexión con Calden Oil.

Como se muestra en la Figura 7, esta alternativa propone automatizar la actualización del registro de stock y vencimientos mediante la herramienta Make, que permite conectar el sistema Calden Oil con Google Sheets a través de su API.

De este modo, los datos se transfieren de forma automática, sin necesidad de realizar exportaciones manuales y reduciendo significativamente la posibilidad de errores humanos.

El flujo de trabajo se desarrolla a través de un escenario dentro de la plataforma Make, el cual opera de manera secuencial. Inicialmente, el proceso utiliza un módulo HTTP para establecer una comunicación autenticada con la API de Calden Oil, solicitando la información de movimientos de stock en formato JSON. Una vez obtenido este bloque de datos, interviene el módulo Iterador, que es responsable de procesar la información recibida, separando el bloque JSON en registros individuales (cada uno correspondiente a un movimiento de stock).

Posteriormente, la información es dirigida al módulo Google Sheets con la acción Add a Row (Añadir Fila). En esta fase se realiza el mapeo de datos, que es necesaria para la organización de la información; el usuario selecciona y asigna los campos específicos y relevantes de la API (tales como fecha, producto, cantidad, entre otros) a las columnas predefinidas en la planilla inteligente. Finalmente, el módulo inserta automáticamente cada registro en la planilla. Gracias a este proceso de actualización continua, los datos del inventario en la planilla se mantienen prácticamente en tiempo real, permitiendo que las fórmulas automatizadas y los formatos condicionales configurados en Google Sheets generen de forma inmediata alertas visuales sobre productos próximos a vencer o aquellos que han alcanzado el punto de pedido, garantizando una gestión proactiva.

Figura 7

Esquema de integración de datos Calden Oil a través de Make en planilla inteligente.



Fuente: Elaboración propia (2025).

Factibilidad técnica.

La factibilidad técnica es alta, siempre que Calden Oil mantenga habilitado el acceso a su API. La herramienta Make ofrece una interfaz visual y sencilla para configurar flujos automáticos, sin necesidad de conocimientos de programación. Además, Google Sheets continúa siendo una plataforma gratuita y compatible con múltiples integraciones, lo que facilita la conexión entre sistemas. El mantenimiento técnico es mínimo, ya que el flujo se ejecuta de manera automática y puede programarse para actualizarse con la frecuencia deseada.

Factibilidad operativa.

Desde el punto de vista operativo, la implementación es altamente viable, ya que la intervención humana se limita a la supervisión del proceso, la validación de los datos recibidos y la carga de vencimientos.

El personal administrativo dedicará aproximadamente 30 minutos diarios a revisar la coherencia de la información, el correcto funcionamiento de la automatización, cargar la fecha de vencimiento y lote en la planilla y verificar alertas de vencimiento o reposición.

La adopción de esta alternativa no modifica el flujo de trabajo, sino que lo simplifica, al eliminar tareas repetitivas de exportación y carga manual.

Factibilidad económica.

La factibilidad económica de esta alternativa es favorable, combinando un costo de suscripción reducido con un ahorro de tiempo operativo considerable.

El sistema utiliza la herramienta Make para automatizar la transferencia de datos desde Calden Oil hacia Google Sheets.

El plan Core de Make tiene un costo mensual aproximado de 9 USD, mientras que Google Sheets continúa siendo de uso gratuito, por lo que no se generan costos adicionales por software.

El costo de dedicación del personal administrativo (sueldo bruto mensual de \$ 1.100.000) equivale a \$ 6.875 por hora.

Considerando una dedicación diaria de 30 minutos para supervisar el funcionamiento del sistema y cargar los datos, el costo operativo asciende a \$ 3.437,5 por día, o aproximadamente \$ 68.750 mensuales.

Este monto representa una reducción significativa respecto de la alternativa anterior, al disminuir el tiempo operativo y mantener la confiabilidad de los datos.

Control de inventario mediante Airtable y conexión con Calden Oil

Como se observa en la Figura 8, esta alternativa propone implementar una plataforma integrada de gestión de inventarios basada en Airtable, conectada al sistema Calden Oil a través de la herramienta Make.

Airtable combina la estructura flexible de una hoja de cálculo con las funcionalidades avanzadas de una base de datos, lo que permite crear vistas personalizadas, paneles de control, reportes automáticos y espacios colaborativos en línea.

En esta configuración, Make cumple el rol de intermediario, obteniendo los datos desde la API de Calden Oil, procesándolos y enviándolos automáticamente a Airtable.

Figura 8

Esquema de integración de datos Calden Oil a través de Make en Airtable.



Fuente: Elaboración propia (2025).

Factibilidad técnica.

La factibilidad técnica es alta, ya que la conexión entre Calden Oil y Airtable mediante Make permite la transferencia automática de datos sin necesidad de intervención manual.

Airtable es una herramienta escalable y versátil, capaz de adaptarse a distintos volúmenes de información.

Si bien su configuración inicial requiere una etapa de diseño más compleja que las planillas de Google Sheets, la plataforma ofrece una interfaz gráfica intuitiva, soporte técnico, almacenamiento en la nube y herramientas visuales para la gestión del inventario en tiempo real.

Factibilidad operativa.

Desde el punto de vista operativo, la alternativa es viable y eficiente.

La interfaz de Airtable es intuitiva, lo que facilita el aprendizaje y uso por parte del personal administrativo.

La dedicación diaria estimada para el control y la supervisión de los datos es de 30 minutos, tiempo suficiente para revisar la coherencia de la información, verificar alertas de vencimiento y actualizar registros específicos si fuera necesario.

Además, la posibilidad de generar vistas dinámicas y paneles personalizados agiliza la consulta de información y mejora la coordinación en el área administrativa.

Factibilidad económica.

La factibilidad económica de esta alternativa se considera moderadamente favorable, ya que combina una inversión mensual accesible con beneficios operativos significativos.

El principal costo fijo corresponde a la suscripción del plan Team de Airtable, cuyo valor es de aproximadamente 24 USD por usuario, facturado de manera mensual.

A este monto se suma la suscripción al plan Core de Make, utilizada para la conexión automática con Calden Oil, con un costo estimado de 9 USD mensuales.

El costo de dedicación del personal administrativo (sueldo bruto mensual de \$ 1.100.000) equivale a \$ 6.875 por hora.

Dado que se prevé una dedicación diaria de 30 minutos para la supervisión del sistema y carga de los datos, el costo operativo asociado asciende a aproximadamente \$ 3.437,5 por día, o \$ 68.750 mensuales.

Cuadro comparativo de alternativas

Para seleccionar la opción más adecuada para mejorar el control de inventarios del shop, se realizó una comparación estructurada de las tres alternativas analizadas. La Tabla 3 sintetiza los principales criterios de evaluación (factibilidad técnica, operativa y económica) permitiendo visualizar de manera integrada las diferencias entre cada propuesta

Tabla 3

Comparación de Alternativas.

	Factibilidad Técnica	Factibilidad Operativa	Factibilidad Económica
Control de inventario basado en planilla inteligente	Requiere conocimientos básicos de manejo de Google Sheets. No involucra APIs ni integraciones. Riesgo de error bajo, pero depende totalmente del operador.	Requiere aproximadamente 2 horas diarias de carga manual. Alto riesgo de errores humanos. Depende totalmente del personal administrativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de suscripciones: \$0 (Google Sheets es gratuito). - Costo operativo de tiempo (2 h/día): <ul style="list-style-type: none"> • Valor hora: \$6.875 Costo total mensual: \$275.000
Control de inventario mediante Google Sheets y conexión con Calden Oil	Usa una integración estable y sencilla de Make. Requiere configuración inicial, pero luego opera automáticamente. Depende de la disponibilidad de la API de Calden.	Solo requiere 30 minutos diarios de supervisión. Minimiza errores, reduce carga de trabajo y estandariza el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> - Make (plan Core): ~\$13.500/mes (estimado). - Google Sheets: \$0 - Costo operativo (0,5 h/día): <ul style="list-style-type: none"> • Mensual: \$68.750 Costo total mensual estimado: \$82.250
Control de inventario mediante Airtable y conexión con Calden Oil	Con gran potencial escalable. Requiere mayor configuración inicial y administración de base de datos. Dependencia de Make y de Airtable.	Requiere 30 minutos diarios, pero exige mayor aprendizaje inicial y mantenimiento de vistas y bases. Aumenta la complejidad operativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Airtable (plan Team): ~\$36.000/mes (por usuario). - Make (plan Core): ~\$13.500/mes. - Costo operativo (0,5 h/día): \$68.750 Costo total mensual estimado: \$118.250

Fuente: Elaboración propia (2025).

A partir de la comparación presentada en la Tabla 3, se observa que las alternativas difieren en su complejidad técnica, carga operativa y costo mensual. En particular, las opciones que incorporan cierto nivel de automatización evidencian un mayor potencial para reducir errores y mejorar la disponibilidad de información, especialmente la integración automatizada entre Calden Oil y Google Sheets. Si bien la decisión definitiva se desarrolla en los apartados posteriores, el análisis comparativo permite anticipar que las soluciones con menor dependencia de la carga manual y con costos moderados se perfilan como las más viables para una adopción progresiva. En consecuencia, antes de implementar de manera completa



cualquiera de las alternativas, resulta pertinente avanzar con un proceso de transición controlada mediante un estudio piloto, con el fin de validar su funcionamiento real bajo condiciones operativas.

Descripción del proceso rediseñado

El diagrama de flujo presentado en la Figura 9, ilustra el funcionamiento del proceso rediseñado de control de stock y vencimientos.

El proceso inicia en el sector del shop, donde el personal realiza y registra el control físico del inventario. Esta información es utilizada al día siguiente por el área administrativa, que revisa los registros, ajusta el stock en Calden Oil cuando es necesario y elabora el pedido al proveedor.

Una vez que la mercadería llega, los empleados del shop verifican la concordancia entre el pedido y lo entregado, y se registran las fechas de vencimiento y los lotes de cada artículo. Tanto la factura como el registro de vencimientos son derivados al área administrativa para continuar con el flujo de trabajo.

La administración ingresa primero la factura en el módulo Proveedores de Calden Oil, registrando cantidades, artículos y costos asociados. Una vez actualizados los movimientos en el sistema, la información de vencimientos y lotes provista por el shop se carga en la planilla de Google Sheets. Esta planilla se encuentra integrada mediante Make, de modo que los datos provenientes de Calden Oil se sincronizan automáticamente y permiten mantener una base actualizada para el control interno.

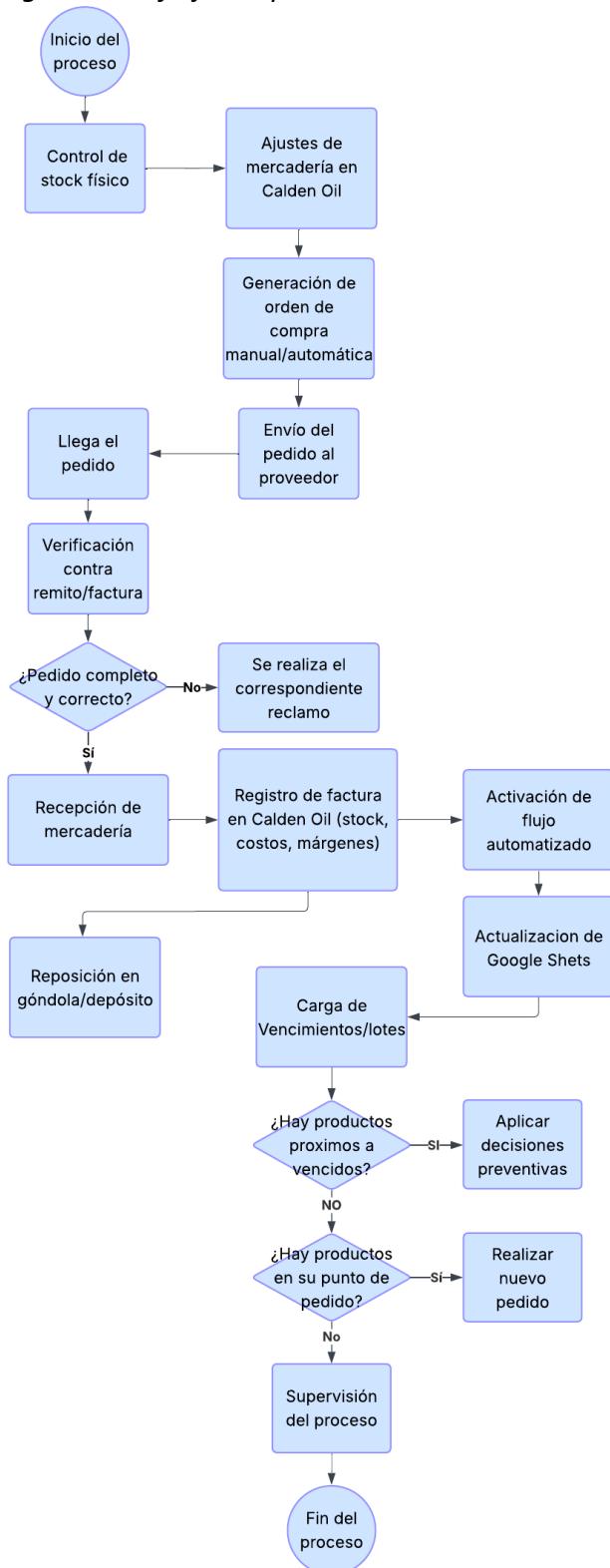
A partir de estos registros combinados, la herramienta genera alertas automáticas cuando un producto se encuentra próximo a vencer o cuando el stock cae por debajo del punto de pedido. Sobre la base de estas alertas, la administración revisa la información y determina si corresponde emitir un nuevo pedido, gestionar promociones internas o realizar ajustes de inventario.

El proceso finaliza con una verificación cruzada entre los datos de Calden Oil y los registros reflejados en la planilla dinámica. Esta validación asegura que no existan diferencias por errores de carga manual o fallas en la sincronización, fortaleciendo así la trazabilidad y la confiabilidad del inventario.

Figura 9



Diagrama del flujo del proceso rediseñado.





Fuente: Elaboración propia (2025).

Proceso de transición hacia el nuevo procedimiento

La implementación del nuevo procedimiento de control de inventarios requiere una transición gradual que permita verificar su funcionamiento antes de adoptarlo de manera definitiva. Por este motivo, se propone llevar a cabo un estudio piloto que posibilite evaluar el desempeño del proceso rediseñado bajo condiciones controladas. Este piloto consistirá en aplicar la nueva metodología únicamente a un subconjunto reducido de artículos seleccionados a partir de tres criterios simultáneos: pertenecer a la categoría A según la clasificación ABC, presentar antecedentes de vencimiento frecuente y corresponder a un mismo proveedor o rubro. Para ello, se elegirá aquel rubro o proveedor que reúna la mayor cantidad de productos de categoría A y que, a su vez, registre el mayor número de artículos vencidos durante el período analizado. Esta estrategia permite trabajar con un grupo representativo que concentra tanto volumen de ventas como riesgo operativo.

El estudio piloto tendrá una duración aproximada de cuatro semanas. Durante este período, se configurará inicialmente el flujo automatizado que vincula la información proveniente de Calden Oil con la herramienta externa seleccionada, verificando la correcta definición de campos, permisos y estructura de datos. En las primeras dos semanas se mantendrá, de manera paralela, el sistema manual tradicional, lo que permitirá comparar los resultados obtenidos mediante ambos procedimientos y garantizar que la automatización produzca información consistente y confiable. El personal administrativo supervisará diariamente la actualización de datos y registrará cualquier incidencia detectada para su posterior análisis y ajuste.

El piloto será considerado satisfactorio cuando se observe una coincidencia superior al 95 % entre los datos procesados y los registros del sistema Calden Oil, una reducción del tiempo destinado a tareas manuales y un funcionamiento estable tanto del proceso automatizado como de las alertas vinculadas al control de vencimientos. Una vez verificado esto y realizados los ajustes necesarios, el procedimiento podrá extenderse progresivamente al resto del inventario.

Plan de Capacitación para la Implementación del Nuevo Procedimiento de Control de Inventarios

La transición hacia el nuevo procedimiento de control de inventarios requiere acompañar al personal administrativo mediante un plan de capacitación específico, orientado a garantizar la correcta comprensión y uso de la herramienta complementaria que se integrará con Calden Oil. La finalidad principal es asegurar que quienes administran el inventario puedan supervisar el funcionamiento del proceso automatizado, identificar alertas relevantes y validar la información registrada, evitando inconsistencias durante el período de prueba piloto y, posteriormente, en la implementación definitiva.

Perfiles de usuarios.

La capacitación está dirigida al personal administrativo del shop, que será responsable de la supervisión diaria del sistema. Este perfil combina tareas operativas y de control, por lo que no requiere conocimientos técnicos avanzados, aunque sí se espera que maneje conceptos básicos de administración, revisión de datos y uso general de planillas. Su rol es central porque constituye el enlace entre la información generada por Calden Oil y la herramienta auxiliar de registro y monitoreo.

Contenidos del entrenamiento.

El entrenamiento se desarrollará de manera integral, abordando tanto el funcionamiento del flujo automatizado como el uso operativo de la planilla dinámica. En primer lugar, se explicará cómo Make obtiene y transfiere los datos desde Calden Oil y de qué manera se estructuran los registros dentro de la planilla, incluyendo la lectura de campos clave como fechas, movimientos y cantidades. Posteriormente, se profundizará en el uso cotidiano de Google Sheets, haciendo especial hincapié en la interpretación de las alertas visuales que señalan productos próximos a vencer o en punto de reposición.

El contenido también incluirá el procedimiento operativo diario que deberá seguir el personal: revisión del flujo automatizado, control de consistencia de datos y registro de incidencias. Finalmente, se abordarán buenas prácticas de control interno que permitirán asegurar la trazabilidad de la información, reforzar la coherencia entre Calden Oil y la herramienta complementaria y adoptar criterios uniformes para activar medidas preventivas como devoluciones o promociones.

Modalidad de capacitación.

La capacitación se dictará en modalidad sincrónica y presencial en las instalaciones de la administración. Tendrá una duración total aproximada de una hora y media e incluirá demostraciones sobre el funcionamiento del sistema, con acceso directo a Calden Oil, Make y la planilla dinámica. Esta modalidad garantiza un abordaje práctico y facilita que el personal pueda plantear dudas o dificultades sobre situaciones cotidianas de su trabajo.

Evaluación del aprendizaje.

La evaluación se realizará de manera práctica y directa, observando la capacidad del personal para desenvolverse en las tareas centrales del nuevo procedimiento. Durante una breve instancia supervisada, el usuario deberá validar un registro transferido automáticamente desde Calden Oil, identificar correctamente un producto marcado con alerta de vencimiento y realizar un ajuste o corrección si se detecta alguna inconsistencia. Además, se verificará si puede explicar los pasos básicos del procedimiento y documentar un incidente según el instructivo establecido. La capacitación se considerará exitosa cuando el usuario pueda ejecutar estas tareas con autonomía suficiente para sostener el proceso durante el estudio piloto.

Seguimiento y refuerzo post-capacitación.

Dado que la adopción de una nueva metodología requiere un proceso de adaptación progresiva, se implementará un plan de refuerzo de cuatro semanas. Durante las dos primeras semanas, el personal contará con acompañamiento diario para supervisar el funcionamiento de la integración, validar los datos y resolver dudas operativas. En las dos semanas siguientes, el monitoreo será más espaciado y se realizará únicamente en instancias de verificación programadas, otorgando mayor autonomía al usuario. Al finalizar este período se elaborará un informe que recopilará las incidencias detectadas, los ajustes incorporados y los aspectos que requieran fortalecimiento antes de la implementación definitiva.

Este enfoque escalonado permite asegurar que el aprendizaje inicial se consolide en la práctica y que cualquier dificultad se aborde antes de extender el nuevo procedimiento al resto del inventario.

Identificación de riesgos y medidas de mitigación

Toda innovación tecnológica implica ciertos riesgos que deben considerarse antes de su implementación. En este caso, los riesgos se encuentran vinculados a aspectos técnicos, humanos y operativos, y serán gestionados inicialmente dentro del marco del estudio piloto, lo que permite reducir su impacto antes de una implementación generalizada.

En primer lugar, los riesgos técnicos se relacionan con fallas de conexión, errores en la transferencia automática de datos o desajustes en la configuración entre Calden Oil y la herramienta complementaria utilizada. Para mitigarlos, el estudio piloto funcionará como entorno controlado: se trabajará con un conjunto reducido de artículos de la categoría A y se verificarán las lecturas, transferencias y alertas antes de extender el proceso al resto del inventario. Además, se mantendrán copias de respaldo periódicas de los archivos utilizados, almacenadas en la nube o en carpetas específicas.

En segundo lugar, los riesgos humanos incluyen la resistencia al cambio y los errores propios del periodo de aprendizaje. Para enfrentarlos, se realizará una capacitación breve y práctica, acompañada de un instructivo de uso y de una etapa de acompañamiento operativo durante el piloto. Esta fase acotada permite detectar dificultades tempranas sin afectar la operatoria general del shop.

Por último, los riesgos operativos se relacionan con la posibilidad de desincronización entre Calden Oil y la herramienta auxiliar, especialmente si la actualización no se realiza en los tiempos definidos. Durante el piloto se establecerán horarios fijos de actualización y responsables claros, además de una verificación diaria del registro alimentado por la integración.

En conjunto, estas medidas permiten que la transición hacia el nuevo proceso se realice de manera gradual, segura y controlada, reduciendo la probabilidad de errores y fortaleciendo el control interno del inventario antes de avanzar hacia una adopción completa.



Recomendaciones

En función del diagnóstico realizado y de la evaluación comparativa de alternativas, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Implementar la Alternativa 2 como herramienta de apoyo operativo

Se recomienda adoptar la integración automatizada entre Calden Oil, Make y Google Sheets, dado que esta opción presenta el mejor equilibrio entre costo mensual, facilidad de uso y reducción de errores operativos.

2. Estandarizar el proceso de control de inventarios

Es necesario definir un procedimiento formal que establezca la frecuencia de actualización de datos, los responsables de la supervisión, los momentos de validación cruzada y los criterios para la revisión de vencimientos. Esto permitirá homogeneizar prácticas y evitar la coexistencia de métodos informales.

3. Implementar un estudio piloto previo a la adopción completa

Se recomienda realizar un piloto con un subconjunto representativo de artículos: productos de la categoría A, con vencimientos recurrentes y pertenecientes a un mismo proveedor o rubro. Este piloto permitirá ajustar la configuración del flujo automatizado y validar la coherencia de los datos.

4. Desarrollar un plan de capacitación específico

Se propone capacitar al personal administrativo en el uso de la planilla dinámica, la interpretación de alertas y la supervisión del flujo automático. La capacitación debe ser breve, práctica y acompañada de un instructivo operativo, además de un período de seguimiento posterior.

5. Utilizar las alertas como herramienta preventiva de gestión

Las señales visuales deberán emplearse para organizar acciones concretas: rotación interna de stock, devoluciones, promociones y ajustes en los pedidos, con el fin de reducir pérdidas económicas y optimizar la disponibilidad del inventario.

6. Realizar un monitoreo periódico de los costos evitados

Registrar mensualmente la cantidad de productos vencidos y el costo asociado, con el fin de evaluar la efectividad de la herramienta implementada y justificar su continuidad en el tiempo.

7. Mantener la posibilidad de escalar a una solución más robusta

Conservar la Alternativa 3 como una opción futura, en caso de que el volumen de datos o la complejidad del inventario aumenten y se requiera un sistema más avanzado para la gestión integral.

Conclusiones

El análisis realizado permitió reconocer que la gestión de inventarios del shop presenta limitaciones asociadas a la falta de integración entre los registros del sistema Calden Oil y los controles manuales complementarios. Esta situación genera inconsistencias en la carga de

datos, dificultades para anticipar vencimientos y dependencia de procedimientos operativos que incrementan el riesgo de error humano.

La clasificación ABC evidenció que un conjunto reducido de artículos concentra la mayor parte de las ventas del período, lo cual refuerza la importancia de garantizar su disponibilidad. Sin embargo, al incorporar el análisis de artículos vencidos, se observó que las pérdidas económicas no siguen la misma lógica que el patrón de ventas: todas las categorías registraron vencimientos, incluso productos de alta rotación. Este resultado sugiere que el problema no está relacionado únicamente con el volumen de demanda, sino con la ausencia de un mecanismo sistemático y preventivo de control.

Asimismo, la comparación entre el costo operativo de implementar una solución tecnológica y las pérdidas acumuladas por productos vencidos demuestra que resulta más conveniente adoptar una herramienta que automatice parte del registro y reduzca la intervención manual. En la evaluación de alternativas, se observó que la Alternativa 1 ofrece simplicidad y bajo costo, aunque requiere una alta dedicación diaria del personal, lo que limita su efectividad. La Alternativa 3 presenta la propuesta más robusta y escalable, pero con un costo mensual más elevado y mayor complejidad de configuración. En contraste, la Alternativa 2 se posicionó como la opción más equilibrada, ya que reduce significativamente la carga operativa, disminuye el riesgo de errores y presenta un costo total muy inferior al valor económico de los productos vencidos durante el período analizado.

En conjunto, los resultados respaldan la implementación de la Alternativa 2, así como la necesidad de estandarizar el proceso, realizar una capacitación específica y avanzar con una transición gradual mediante un estudio piloto. El nuevo modelo permitirá fortalecer el control interno, optimizar la trazabilidad y mejorar la eficiencia del inventario del shop.

Referencias

- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2005). Administración de la producción y operaciones (10.^a ed.). McGraw-Hill.
- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administración de producción y operaciones (8.^a ed.). International Thomson.
- Gómez-Conde, J., & Lunkes, R. J. (2018). Sistemas de control de gestión: fundamentos y aplicaciones. Pearson Educación.
- Hansen, D. R. (2008). Control de gestión. Cengage Learning.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Infoestación. (2025). Los shops en estaciones de servicio y su peso en la facturación. Recuperado de <https://www.infoestacion.com.ar>
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2023). Systems Analysis and Design (11th ed.). Pearson Education.
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). Administración de operaciones: Estrategia y análisis (5.^a ed.). Prentice Hall.



- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor (8.ª ed.). Pearson Educación.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). Administración de operaciones: Procesos y cadena de suministro (10.ª ed.). Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2024). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (17th ed.). Pearson Education.
- Surtidores. (2025). El rol estratégico de los shops en estaciones de servicio. Recuperado de <https://www.surtidores.com.ar>

Ver normas APA de: <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

Apéndice

Tabla 2

Artículos correspondientes a la categoría A según análisis ABC.

Nº	Artículo
1	MARLBORO CRAFTED KS 20
2	CHESTERFIELD RED KS 20
3	LECHE ENTERA UAT X 1LT
4	PHILIP MORRIS KS 20
5	TURRON MANI 30 GRS
6	MARLBORO CRAFTED CONV KS 20
7	COCA COLA 500 CC
8	CARAMELO LA VACA LECHERA
9	SAND. TRIPLE J/Q X4
10	CARAMELO RELLENOS BOLSA X 10 UN
11	MARLBORO CRAFTED CORAL BOX 20
12	MARLBORO BOX 20
13	CHESTERFIELD BLUE MOTION KS
14	LUCKY STRIKE ORIGEN CONV KS 20
15	MARLBORO CRAFTED BOX 20
16	MARLBORO KS 20
17	MOGUL ROLLO DE FRUTA * 35 GRS
18	CHUPETIN FRUTAL
19	TOP LINE 7 X-PLOSIVE MINT 14 GR
20	ECO DE LOS ANDES S/G 1.5 LT
21	SAND. TRIPLE T/Q X4
22	TOP LINE 7 ATM STRONG 14 GR



23	LUCKY STRIKE PARISIENES BOX 20
24	LUCKY STRIKE COOL BOX 12
25	ECO DE LOS ANDES ONE 1 LT
26	LUCKY STRIKE ORIGEN KS 20
27	BON O BON LECHE 17 GRS
28	PEPSI COLA 500 CC
29	MARLBORO PURPLE FUSION BOX 20
30	ECO DE LOS ANDES S/G 500 CC
31	BELDENT MENTA FUERTE 10 GRS
32	CHUPETIN PICO DULCE
33	MONSTER ENERGY GREEN 473 ML
34	PHILIP MORRIS BOX 12
35	RED BULL ENERGY X 250 CC
36	PARLIAMENT BOX 20
37	PHILIP MORRIS BOX 20
38	HUEVO KINDER
39	COCA COLA 1.5 LTS
40	MARLBORO CRAFTED CONV BOX 20
41	LUCKY STRIKE COOL BOX 20 XL
42	SPEED 250 CC
43	CHESTERFIELD BLUE MOTION BOX 10
44	CEREAL MIX FRUTILLA LIGHT
45	RHODESIA 22 GR
46	MOGUL OSITOS 30 GR
47	BOCADITO CABSHA NEGRO
48	COCA COLA 500 CC ZERO
49	ECO DE LOS ANDES C/G 500 CC
50	COFLER BLOCK 38 GRS
51	SAND. TRIPLE S/Q X4
52	MOGUL ROLLO ACIDO 35 GR
53	HOLANDA BOCADITO
54	PEPSI COLA 1.5 LTS
55	ENCENDEDOR CANDELA
56	PHILIP MORRIS BLUE SPIN BOX 20
57	CITRIC NARANJA 500
58	TOP LINE 7 SANDIA 14 GR
59	VILLAVICENCIO S/G 1.5
60	CAMEL K.S.
61	LUCKY STRIKE COOL KS 20
62	FLAN SER TENTACION



63	SAND. TRIPLE J/Q X8
64	CHESTERFIELD BLUE MOTION BOX 20
65	SAND. TRIPLE T/Q X8
66	LUCKY STRIKE BOX 12
67	KIT KAT OBLEA X 45GRS
68	VILLAVICENCIO C/GAS 500 CC
69	PHILIP MORRIS BLUE SPIN BOX 12
70	ALF FANTOCHE TRIPLE NEGRO
71	BOCADITO MARROC
72	MANI CON CHOCOLATE M&M 49 GR
73	KINDER * 12.5 GRS
74	VILLAVICENCIO C/GAS 1.5 LTS
75	TOP LINE 7 STRAWBERRY 14 GR
76	CHUPETIN EVOLUTION ROJO
77	HALLS STRONG
78	ALF FANTOCHE TRIPLE BLANCO
79	DOS CORAZONES FEL FORT
80	CEREAL MIX MANZANA LIGHT
81	CITRIC NARANJA X 5LT
82	TOP LINE 7 VIOLET CHERRY 14 GR
83	ALFAJOR TATIN BLANCO *33 GRS
84	CHESTERFIELD BOX 10
85	CARAMELO MASTICABLE BOLSA X 20 UN
86	MENTHOPLUS STRONG
87	MENTHOPLUS CHERRY
88	VILLAVICENCIO S/G 500 CC
89	OBLEA BON O BON LECHE 30GRS
90	ALFAJOR TATIN NEGRO 33 G
91	MARLBORO BOX 12
92	CEPITA DURAZNO 1.5 LTS
93	COFLER BLOCK BOM BON * 16 GRS
94	PASO DE LOS TOROS POMELO 500 CC
95	ROCKLETS CONFIT. CHOC 40 GRS.
96	FANTA NARANJA 1.5 LT
97	BOMBON FERRERO ROCHER X 3 UNID
98	CHOCOLATE ARCOR 25 GR LECHE
99	MOGUL SANDIA EXTREME 50 GR
100	YOGUR SACHET PARA DESAYUNOS
101	ENCENDEDOR SHARK
102	BELDENT FRUTILLA 10 GR



103	HELADO PALITO BOMBON ARCOR
104	MOGUL OSO EXTREME 55G
105	MONSTER MANGO LOCO 473 ML
106	AQUARIUS PERA 1.5LTS
107	TITA GALLETTA 18 GR
108	MARLBORO PURPLE FUSION BOX 12
109	CEPITA NARANJA FRESH 500 CC
110	BELDENT MENTA 10 GR
111	ALFAJOR BAGLEY BYN 73 GRS
112	MARLBORO CRAFTED BLUE KS 20
113	CHUPETIN EVOLUTION AZUL
114	CEPITA NARANJA FRESH 1.5 LT
115	COFLER BLOCK 110 GR
116	MOGUL VIBORITAS
117	BARRA CHOCOBAR GALLO
118	LUCKY STRIKE ORIGEN BOX 20
119	SPRITE 500 CC
120	SAND. PAN SANGUCHERO T/Q
121	AQUARIUS PERA 500 CC
122	MARLBORO CORAL FUSION BOX 20
123	ALFAJOR COFLER BLOCK 60GRS
124	ALF AGUILA MINITORTA 74 GR

Fuente: Elaboración propia en base a datos del shop (2025).