



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN LOGÍSTICA
Y CADENA DE SUMINISTRO**

TEMA:

**DISEÑO DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO INTERNO PARA LA
ADQUISICIÓN DE SEMIELABORADOS EN LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en ingeniería industrial
con mención en logística y cadena de suministro.

Autor

Ing. Naranjo Pullupaxi David Alejandro

Tutor

Ing. Ocaña Raza Edwin Ramiro, Mg.

QUITO - ECUADOR
2026

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Naranjo Pullupaxi David Alejandro, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO INTERNO PARA LA ADQUISICIÓN DE SEMIELABORADOS EN LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A”, como requisito para optar al grado de Magíster en ingeniería industrial con mención en logística y cadena de suministro y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito a los 22 días del mes de mayo de 2026, firmo conforme:

Autor: Naranjo Pullupaxi David Alejandro.

Firma:

Número de Cédula: 1725385502

Dirección: Pichincha, Quito, Guamaní, Santo Tomas. Correo Electrónico:
dnaranjo8@indoamerica.edu.ec

Teléfono: 0990551301

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de director del Trabajo de Titulación “DISEÑO DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO INTERNO PARA LA ADQUISICIÓN DE SEMIELABORADOS EN LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A” presentado por Naranjo Pullupaxi David Alejandro, para optar por el Título Magíster en ingeniería industrial con mención en logística y cadena de suministro.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Examinadores que se designe.

Quito, 22 de mayo del 2026

.....
Ing. Ocaña Raza Edwin Ramiro, Mg.

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en ingeniería industrial con mención en logística y cadena de suministro, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 22 de mayo del 2026

.....
Ing. Naranjo Pullupaxi David Alejandro
1725385502

APROBACIÓN DE EXAMINADORES

El Trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: DISEÑO DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO INTERNO PARA LA ADQUISICIÓN DE SEMIELABORADOS EN LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A, previo a la obtención del Título de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Logística y Cadena de Suministros, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Titulación.

Quito, mayo de 22 del 2026.

.....

Ing. Espejo Viñán Hernán Fabricio, Mg.

EXAMINADOR

.....

Ing. Ruales Martínez María Belén, Mg.

EXAMINADOR

DEDICATORIA

A mi familia, quienes siempre han sido la base de mi vida. Este logro representa no solo un esfuerzo personal, también el fruto del apoyo constante, la paciencia y la confianza que siempre me han brindado. La maestría ha significado un camino de disciplina y entrega, en el que cada reto fue una oportunidad para crecer y cada caída una enseñanza para levantarme con más fuerza.

Gracias por alentarme en los momentos difíciles y por compartir conmigo la alegría de cada avance. A Dios por ser guía y fortaleza en este proceso.

Dedico este trabajo con profundo cariño a quienes han caminado conmigo y me han inspirado a seguir alcanzando metas que alguna vez parecieron lejanas.

Naranjo Pullupaxi David Alejandro

AGRADECIMIENTO

A Dios, por regalarme salud, fortaleza y sabiduría en cada paso, permitiéndome avanzar con fe hacia la culminación de este sueño, alcanzar la maestría.

A mis Padres, Juan y Alicia, ejemplo de esfuerzo y entrega, cuya enseñanza constante me ha motivado a seguir superándome. Su apoyo ha sido la base que sostiene mi camino.

A Luis y Mishel, mis hermanos, compañeros de vida que con alegría y confianza me impulsan a nunca detenerme. Su presencia me anima a crecer cada día.

A mi abuelito Alberto, maestro de vida con su ejemplo de trabajo y gratitud, enseñándome que la constancia y la esperanza son la mejor herencia.

Naranjo Pullupaxi David Alejandro

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL DIRECTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DE EXAMINADORES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
CAPÍTULO I.....	1
Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Objetivo general	2
Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO II.....	2
Ingeniería del proyecto	2
Preparación de Materias Primas	3
Proceso de Extrusión-Soplado.....	3
Control de Calidad Integral	8
Consideraciones Operativas Críticas	8
Diagnóstico de la situación actual de la empresa	9
Diagrama Pareto de registros de SCRAP.	9
Cumplimiento de Cantidad Total Solicitada vs Cantidad Entregada	11
Método de clasificación ABC	12
Selección de pronóstico para la demanda de bobinas.....	15
Desarrollo del modelo operativo	16
Planificación de la Demanda	16
Análisis de patrón de la demanda general	16
Abastecimiento y Control Interno	17
Seguimiento y Mejora Continua.....	18
Subclasificación análisis ABC	18
Pedidos gestionados en primer semestre de productos seleccionados categoría A.....	19

Diagnóstico de la situación actual del proceso interno de producción de semielaborados	20
Nivel de servicio primer semestre	21
Registro de incumplimientos de unidades por materias primas primer semestre 2025..	21
Parámetros técnicos y operativos de los principales productos (Tipo A)	23
Clasificación del patrón de la demanda	24
Cálculo del ADI.....	25
Cálculo de la media y desviación estándar	25
Métodos especializados de pronóstico para demandas intermitentes y erráticas	26
Evaluación multicriterio para la selección de herramientas	27
Propuesta de herramientas	27
Definición de Criterios y Pesos	27
Puntuación de Herramientas por Criterio	28
Cálculo de Contribuciones y Totales.....	28
Normalización e Interpretación	28
Tabla de Evaluación Resultante	28
Sistema de pronóstico para demanda intermitente de semielaborados.....	29
Validación y Métricas de Precisión	29
Características Técnicas del Pronostico	29
Manejo de Datos Intermitentes.....	29
Configuración de Parámetros	29
Método Croston	30
Método SBA (Syntetos-Boylan Approximation)	31
Método TSB (Teunter-Syntetos-Babai)	34
Nivel de servicio.....	37
Cálculo del Stock de Seguridad.....	37
Algoritmos de pronóstico implementados	38
Manual de sistema unificado de pronósticos para demanda intermitente	38
Matriz FEFO para semielaborados	39
Área de estudio	39
Modelo operativo.....	40
CAPÍTULO III	41

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	41
Descripción técnica.....	41
Generación de pronóstico	41
Construcción de Matriz FEFO.....	41
Articulación del modelo de gestión	41
Control interno.....	42
Procedimiento y control de semielaborados	43
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	44
ANÁLISIS DE COSTOS	45
Resultados Esperados	48
CAPÍTULO IV	49
EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS	49
Generacion de pronóstico	49
Registro resumen de produccion en semielaborados.....	49
Gestión FEFO de semielaborados	50
Balance mensual entre planificacion y produccion	51
Nivel de servicio segundo semestre.....	52
Reducción del error del pronóstico basado en MAD (Desviación Absoluta Media)	53
Indicador de incumplimiento por inactividad 2025 (UAC)	54
Comparación de demanda por unidad	55
CAPÍTULO V	59
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES	60
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Diagrama sipoc para el proceso de fabricación de fundas plásticas	2
TABLA 2. Causas principales de interrupción de las operaciones	10
TABLA 3. Análisis abc de costos de producción por producto	12
TABLA 4. Comparación entre la demanda solicitada, demanda entregada y nivel de cumplimiento.....	17
TABLA 5. Productos críticos categoría a.....	19
TABLA 6. Capacidad instalada de maquinaria en la línea de semielaborados	20
TABLA 7. Impacto mensual del indicador uac en unidades incumplidas	20
TABLA 8. Incumplimiento por faltante de materias primas.....	22
TABLA 9. Volumen producción mensual.....	23
TABLA 10. Parámetros de fabricación para distintos modelos de fundas.....	23
TABLA 11 Análisis de patrones de demanda de artículos.....	26
TABLA 12. Resultados de la evaluación ponderada: excel, minitab y python.....	28
TABLA 13. Errores mad y ecm en modelo de croston	31
TABLA 14. Cálculo de pronóstico sba	32
TABLA 15. Errores mad y ecm en modelo sba	33
TABLA 16. Cálculo de probabilidad tsb con demanda nula.....	35
TABLA 17. Recuperación de la probabilidad tsb con demanda positiva	36
TABLA 18. Descenso de la probabilidad tsb previo al pronóstico	36
TABLA 19. Stock de seguridad y punto de reorden para productos categoría a.	38
TABLA 20. Descripción del area de estudio.....	39
TABLA 21. Estructura organizacional y gestión de responsabilidades	42
TABLA 22. Presupuesto mensual de nómina	46
TABLA 23. Costos de implementación	46
TABLA 24. Costos de análisis	46
TABLA 25. Costos de monitoreo.....	47
TABLA 26. Costos de evaluación.....	47
TABLA 27. Costos de presentación	47
TABLA 28. Costos de capacitación	47
TABLA 29. Desglose general de costos del proyecto.....	48
TABLA 30. Pronóstico mensual de la demanda por tipo de funda.....	49

TABLA 31. Registro resumido de tiempos y capacidad de producción de semielaborados	49
TABLA 32. Registro de producción y aprobación mensual de bobinas semielaboradas	50
TABLA 33. Balance mensual entre la planificación de la demanda y la producción real de semielaborados.....	51
TABLA 34. Resumen de demanda y entregas anual (por semestre).....	55
TABLA 35. Evaluación del impacto operativo de la propuesta.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Producción mundial de plásticos por tipo.....	2
FIGURA 2. Producción anual 2024.	3
FIGURA 3. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de fundas plásticas.....	9
FIGURA 4. Distribución de tiempos improductivos.....	10
FIGURA 5. Comparativo de producción 2025: unidades teóricas vs. reales.....	11
FIGURA 6. Históricos de demanda.....	15
FIGURA 7. Registro de demanda solicitada (teórica) y demanda satisfecha (sistema). 16	
FIGURA 8. Análisis pareto para productos categoría a	18
FIGURA 9. Comparativa mensual entre la demanda teórica y las entregas efectivas ...	19
FIGURA 10. Nivel de servicio primer semestre 2025	21
FIGURA 11. Clasificación del patrón de demanda.....	24
FIGURA 12. Modelo de actividades.	40
FIGURA 13. Flujo operativo desde el pronóstico hasta la liberación del producto.....	43
FIGURA 14. Cronograma de actividades.	44
FIGURA 15. Balance general del flujo físico de inventario para fundas categoría a	50
FIGURA 16. Nivel de servicio segundo semestre.....	53
FIGURA 17. Tasa de mejora mensual del pronóstico.....	53
FIGURA 18. Relación entre el índice de inactividad (uac) y el volumen de incumplimiento.....	54
FIGURA 19. Comparación de nivel de servicio.....	56

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN LOGÍSTICA
Y CADENA DE SUMINISTRO

TEMA: DISEÑO DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO INTERNO PARA LA ADQUISICIÓN DE SEMIELABORADOS EN LA EMPRESA SIGMAPLAST S.A

AUTOR(A): Ing. Naranjo Pullupaxi David Alejandro

TUTOR (A): Ing. Ocaña Raza Edwin Ramiro,Mg

RESUMEN EJECUTIVO

El diseño de un plan de abastecimiento interno para productos semielaborados en Sigmaplast S.A. abordó el problema crítico de los fallos en el cumplimiento de pedidos, evidenciado por un 33,7% de unidades no entregadas durante el primer semestre de 2025 y 37.842 minutos de tiempo no productivo clasificado como desperdicio debido a requerimientos urgentes de ventas. Mediante el método de clasificación ABC, se identificaron siete productos Tipo A, que representan el 61,52% del valor total del inventario. Se desarrolló un sistema automatizado de pronóstico en Python para estos productos, utilizando los métodos de pronóstico Croston, SBA y TSB. La implementación de este plan, que incluyó procedimientos de control de inventario FEFO (First Expired, First Out / Primero en Expirar, Primero en Salir), mejoró la tasa de cumplimiento de pedidos para productos críticos del 68,5% al 85,4%. Esta mejora redujo las unidades no cumplidas en un 55%, optimizó la disponibilidad de rollos semielaborados, minimizó las interrupciones de producción y reforzó la confiabilidad operativa de la empresa.

DESCRIPTORES: Abastecimiento interno; Inventarios; Clasificación ABC; Pronóstico de demanda; Nivel de servicio.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ENGINEERING

Master's Degree in Industrial Engineering with major in Logistics and Supply Chain

AUTHOR: NARANJO PULLUPAXI DAVID ALEJANDRO

TUTOR: OCAÑA RAZA EDWIN RAMIRO

THEME

DESIGN OF AN INTERNAL SUPPLY PLAN FOR THE PROCUREMENT OF SEMI-FINISHED PRODUCTS AT SIGMAPLAST S.A.

ABSTRACT

The design of an internal supply plan for semi-finished products at Sigmaplast S.A. addressed the critical issue of order fulfillment failures, evidenced by 33.7% of undelivered units during the first half of 2025 and 37,842 minutes of non-productive time classified as scrap due to urgent sales requirements. Using the ABC classification method, seven Type A products were identified, representing 61.52% of the total inventory value. An automated forecasting system was developed in Python for these products, utilizing the Croston, SBA, and TSB forecasting methods. The implementation of this plan, which included FEFO (First Expired, First Out) inventory control procedures, improved the order fulfillment rate for critical products from 68.5% to 85.4%. This enhancement reduced unfulfilled units by 55%, optimized the availability of semi-finished rolls, minimized production disruptions, and bolstered the company's operational reliability.

KEYWORDS: ABC Classification, demand forecasting, internal supply, inventory management, service level



CAPÍTULO I

Introducción

La gestión eficiente de la cadena de suministro se ha convertido en un factor determinante para la competitividad de las empresas manufactureras, especialmente en sectores altamente dinámicos como el de los plásticos. En este contexto, la planificación del abastecimiento interno adquiere una relevancia crítica, ya que incide directamente en la capacidad de las organizaciones para cumplir con los plazos de entrega, optimizar costos y mantener niveles adecuados de servicio al cliente. Sin embargo, muchas empresas, especialmente las de mediana escala, operan con sistemas de planificación empíricos o reactivos, lo que deriva en problemas recurrentes de desabastecimiento, interrupciones productivas y pedidos incompletos.

La producción de plásticos a nivel mundial ha crecido de manera exponencial en las últimas décadas, alcanzando aproximadamente 390 millones de toneladas en 2021 (mundoplast, 2021), según la Asociación de la Industria de Plásticos. Este crecimiento ha sido impulsado por la demanda de productos plásticos en diversas industrias, incluyendo el empaque, la construcción y la automoción. Sin embargo, la industria enfrenta desafíos significativos, como la escasez de materias primas, problemas logísticos y la presión para adoptar prácticas más sostenibles. En respuesta a estas preocupaciones, muchas empresas están invirtiendo en tecnologías de reciclaje y en el desarrollo de plásticos biodegradables, con el objetivo de reducir el impacto ambiental de los plásticos convencionales (plasticsindustry, 2025)

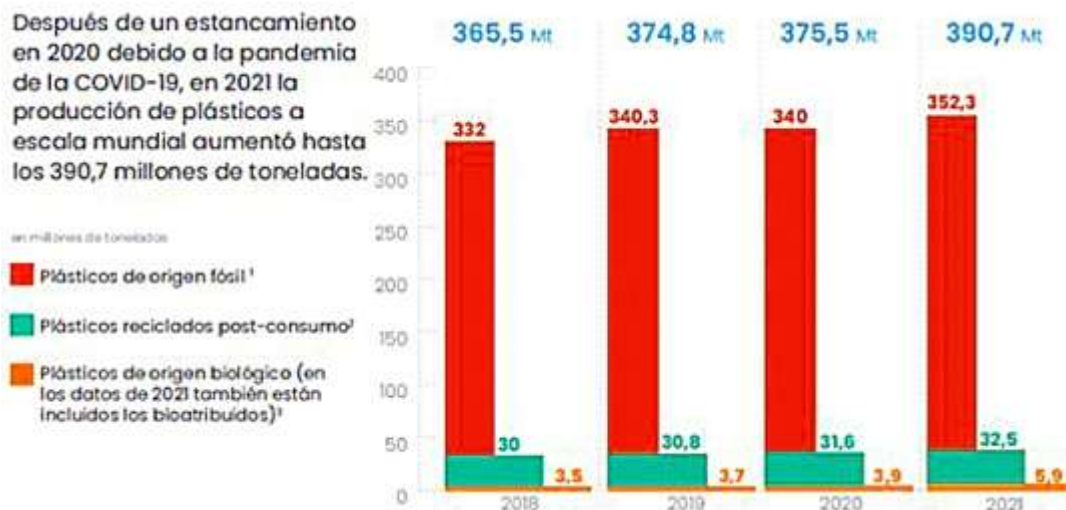


Figura 1. Producción mundial de plásticos por tipo.

Elaborado por: Plasticsindustry (2021)

En Ecuador, la industria del plástico es considerada estratégica para el desarrollo económico del país, representando aproximadamente el 2,5 % del PIB industrial. A pesar de su importancia, el sector enfrenta varios desafíos, incluyendo la dependencia de importaciones de materias primas, lo que limita la capacidad de producción local. Según la Asociación Ecuatoriana de Plásticos (ASEPLAS), muchas empresas del sector, que producen fundas plásticas y otros productos, deben recurrir a insumos importados, lo que incrementa los costos y afecta la competitividad. Además, las políticas públicas están comenzando a enfocarse en la promoción de la economía circular y la regulación del uso de plásticos de un solo uso, aunque la implementación efectiva de estas políticas se ve obstaculizada por la baja tasa de reciclaje y la falta de infraestructura adecuada para la gestión de residuos (aseplas, 2023).

Sigmaplast S.A es una destacada empresa ecuatoriana fundada en 1995, especializada en la producción de fundas plásticas y otros productos de embalaje. Con una capacidad de producción significativa, Sigmaplast satisface la demanda de diversos sectores, incluyendo el agroindustrial y alimentario, utilizando tecnología avanzada en sus procesos. La empresa se destaca por su compromiso con la calidad, respaldado por diversas certificaciones que garantizan estándares internacionales. Además, en respuesta a las crecientes preocupaciones ambientales, ha implementado prácticas sostenibles, como el uso de materiales reciclados en su producción. Este

enfoque no solo refuerza su competitividad en el mercado nacional e internacional, sino que también refleja su responsabilidad social y ambiental. La empresa produjo en 2024 un total de 37,003,714 fundas, las cuales se encuentran sus más importantes modelos, representados gráficamente en la **Figura 2**.

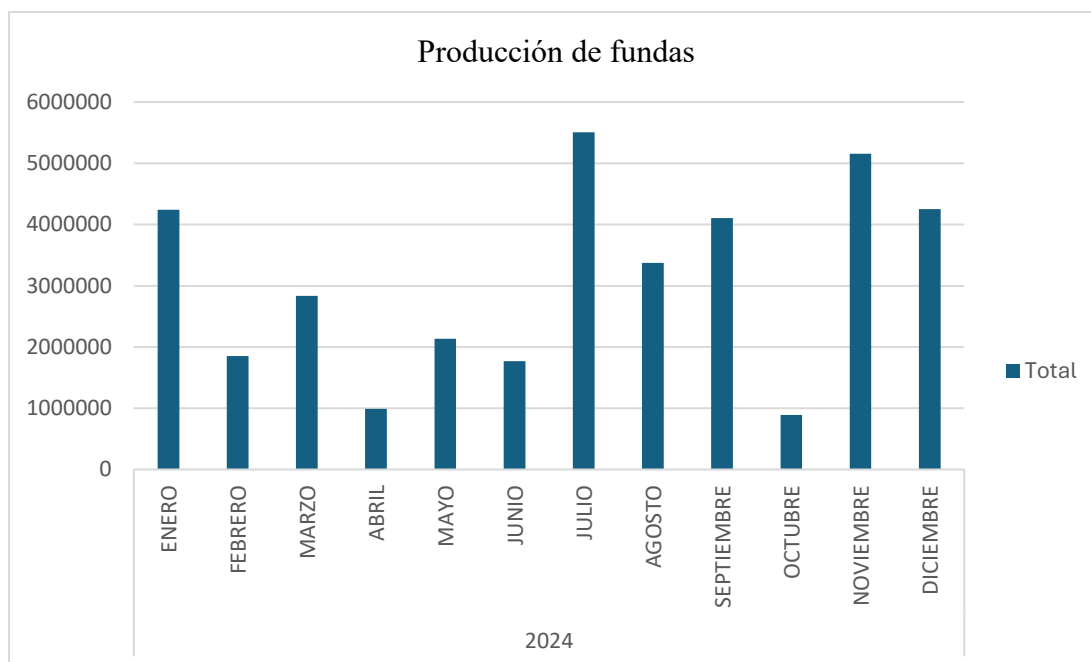


Figura 2. Producción anual 2024.

Elaborado por: Elaboración propia

La producción mensual de fundas plásticas de Sigmaplast durante el año 2024 mostró una considerable variabilidad de sus productos más importantes. El mes de julio registró la mayor producción con 5.504.250 unidades, seguido de noviembre con 5.157.960 unidades. Diciembre también presentó un volumen alto con 4.250.850 unidades. Enero inició el año con 4.239.500 unidades, mientras septiembre fabricó 4.103.100 unidades. Marzo y agosto reportaron 2.835.600 y 3.375.352 unidades respectivamente. Febrero, junio y mayo produjeron 1.852.100, 1.767.900 y 2.134.852 unidades. Los meses con menor output fueron abril y octubre con 990.800 y 891.450 unidades. La producción total anual de la empresa ascendió a 37.003.714 unidades. Esta cifra consolida a Sigmaplast como un actor significativo dentro de la industria manufacturera de plásticos en Ecuador

Se evidencia que, en la operación diaria de la empresa sigmaplast s.a, existen desafíos operativos que impactan el cumplimiento total de los pedidos. Por consiguiente, pese a lograr la producción

exacta en diversos casos, se registran entregas con cantidades inferiores a las requeridas, se evidencia una marcada falta de tendencia o patrón estacional claro en la producción mensual durante el año 2024. Los datos reflejan una alta variabilidad, con fluctuaciones significativas de un mes a otro, sin un comportamiento predecible. Mientras que algunos meses registran niveles de producción relativamente bajos, otros alcanzan picos altos como de junio. Esta volatilidad sugiere que la empresa enfrenta desafíos importantes para mantener una producción estable y planificar adecuadamente su actividad a lo largo del año. Al respecto, cabe mencionar que la organización trabaja bajo el enfoque de fabricación MTO (Make-To-Order o Fabricación bajo Pedido), presentando una proyección estratégica orientada a migrar de forma progresiva hacia un modelo MTS (Make-To-Stock o Fabricación para Inventario). De este modo, el análisis de los factores que influyen en esta variabilidad resulta clave para implementar mejoras en la gestión de la producción y lograr una mayor eficiencia en el cumplimiento de pedidos.

Antecedentes

La importancia de una planificación adecuada de materiales y la determinación de un stock de seguridad radicado en su capacidad para garantizar procesos operativos eficientes en empresas manufactureras como Sigmaplast S.A. Estos elementos son críticos para satisfacer los tiempos de respuesta al cliente, optimizar el uso de recursos y minimizar costos operativos, además de evitar interrupciones en la producción y asegurar el cumplimiento completo de los pedidos.

El impacto de implementar un sistema de planificación de abastecimiento interno será significativo en la producción de la empresa. La estimación óptima de la demanda de bobinas semielaboradas permitirá reducir los desabastecimientos y maximizar con el cumplimiento de órdenes. Este enfoque aborda directamente la problemática identificada durante el primer semestre de 2025, cuando el 33,7 % de los pedidos se entregaron con cantidades inferiores a las solicitadas por los clientes. La implementación de este sistema representa un avance crucial para garantizar el cumplimiento integral de la demanda futura.

La utilidad de esta investigación se manifestará en la provisión de datos esenciales y metodologías estandarizadas para la gestión de inventarios de semielaborados, permitiendo definir requisitos específicos de abastecimiento y respaldar la toma de decisiones administrativas con información confiable. Además, facilitará la documentación y el seguimiento eficiente de las actividades de planificación.

Los beneficiarios principales de esta propuesta incluyen al área de operaciones y los gestores de almacén, quienes dispondrán de herramientas para ejecutar y monitorear eficientemente el abastecimiento interno de bobinas, mientras que el área comercial y de servicio al cliente mejorará su capacidad de respuesta ante la demanda del mercado.

La factibilidad de implementación está garantizada por la disponibilidad de datos históricos de producción y pedidos, que permiten desarrollar pronósticos estadísticos confiables. La empresa cuenta con la infraestructura necesaria y las capacidades técnicas para adoptar estas metodologías de planificación, optimizando el uso de recursos y fomentando una cultura de mejora continua.

Objetivo general

Diseñar un plan de abastecimiento interno para la gestión de bobinas semielaboradas en Sigmaplast S.A., mediante la aplicación de métodos de pronóstico de demanda, con el propósito de garantizar la disponibilidad oportuna de materiales y reducir los incumplimientos en los pedidos de fundas.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso interno de producción de semielaborados, con énfasis en la línea de fundas de la empresa Sigmaplast S.A.
- Analizar la demanda histórica de productos semielaborados mediante la técnica de clasificación ABC, con el propósito de identificar y priorizar los artículos críticos.
- Elaborar el plan de abastecimiento interno estructurado, con procedimientos, responsables y lineamientos para su implementación en la empresa.
- Validar la propuesta del plan de abastecimiento mediante la aplicación de indicadores que permitan medir su impacto en la reducción de tiempos improductivos y en la mejora del cumplimiento de las unidades demandadas en su nivel de servicio.

CAPÍTULO II

Ingeniería del proyecto

El proceso de fabricación de fundas plásticas en Sigmaplast S.A. implica una secuencia operacional compleja y altamente interdependiente, donde la eficiencia de cada etapa determina la capacidad global de la empresa para cumplir con la demanda del mercado. Esta complejidad se deriva de la necesidad de integrar múltiples subprocesos, desde la transformación de materias primas hasta los acabados finales, requiriendo una coordinación precisa entre las áreas de extrusión, conversión y empaque.

El diagrama SIPOC (Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Clientes) constituye una herramienta metodológica fundamental para comprender de manera integral el sistema productivo. Este modelo permite visualizar las interrelaciones estratégicas entre los diferentes componentes del proceso de fabricación de fundas plásticas, estableciendo un marco de referencia para el análisis de la cadena de valor. La estructura SIPOC se la puede observar en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Diagrama SIPOC para el proceso de fabricación de fundas plásticas

Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
Fabricantes de resinas	Polímeros base (HDPE y LDPE en pellet)	Preparación de Materias Primas (recepción, secado y mezclado)	Manga tubular extruida	Clientes de productos impresos y perforados
Fabricantes de pigmentos	Pigmentos para coloración	Proceso de Extrusión-Soplado (fundición, soplado y control dimensional)	Productos plásticos terminados (impresos, sellados, cortados)	Clientes que reciben el producto final
Fabricantes de aditivos	Estabilizantes UV, plastificantes, agentes antideslizantes	Procesos Posteriores de Transformación (impresión, termosellado, perforado y corte)	Lotes productivos verificados	Gerencia de calidad
Fabricantes de tintas	Tintas al agua ecológicas	Control de Calidad Integral (pruebas de resistencia, espesores, sellado y dimensiones)	Reportes de control de calidad	Gerencia operativa
Personal de mantenimiento	Horas de operación, planes de mantenimiento predictivo	Consideraciones Operativas Críticas (control de temperatura y velocidad)	Información sobre la eficiencia global	Gerencia financiera

(OEE),
mermas y
rendimiento

Proveedores de moldes	Moldes metálicos
Proveedores de equipos	Sistemas de extrusión, impresión y corte

Elaborado por: Elaboración propia

Preparación de Materias Primas

La fase inicial del proceso productivo comprende la recepción y acondicionamiento de las materias primas poliméricas. Los materiales base, predominantemente polietileno de alta densidad (HDPE) y polietileno de baja densidad (LDPE) en forma de pellet, son sometidos a un riguroso proceso de preparación en mezcladores industriales de alta capacidad. En estas unidades de procesamiento, las resinas son combinadas con aditivos especializados que incluyen pigmentos para la coloración específica, estabilizantes UV que confieren resistencia ambiental a los productos finales, plastificantes que permiten un control preciso de la flexibilidad y agentes antideslizantes que garantizan una manipulación segura durante todo el ciclo de vida del producto.

Proceso de Extrusión-Soplado

La transformación primaria del material se realiza mediante equipos de extrusión y soplado de tecnología avanzada. El proceso inicia con la etapa de extrusión, donde los pellets poliméricos previamente mezclados son fundidos en husillos de alta precisión que operan a temperaturas controladas entre 180°C y 220°C. Posteriormente, en la fase de soplado, el material termoplástico en estado fundido es expandido contra moldes metálicos refrigerados mediante la aplicación de aire comprimido a presiones reguladas entre 4 y 6 bares. Todo el proceso cuenta con sistemas de control dimensional por tecnología láser que mantienen tolerancias estrictas de ± 0.05 milímetros en los espesores de pared de las mangas tubulares producidas.

Procesos Posteriores de Transformación

Una vez obtenida la manga tubular mediante el proceso de extrusión y soplado, el material pasa a las etapas de transformación secundaria. La impresión se realiza en equipos flexográficos de hasta seis estaciones de color que utilizan exclusivamente tintas al agua de carácter ecológico. El termosellado inferior se efectúa mediante unidades de sellado por calor que operan en un rango térmico entre 120°C y 140°C, garantizando cierres herméticos y consistentes. La perforación controlada para sistemas de dispensado se realiza con mecanismos de precisión neumática,

mientras que el corte final emplea tecnología de ultrasonido que asegura dimensiones milimétricas exactas en cada unidad producida.

Control de Calidad Integral

Cada lote productivo está sujeto a un sistema de verificación de calidad estandarizado que implementa protocolos internacionales. Las pruebas de resistencia mecánica siguen la normativa ISO 527-2, utilizando equipos de tracción digitalizados. El control de espesores se realiza mediante sistemas de ultrasonido de alta resolución, mientras que la verificación de sellados emplea pruebas de presión con instrumentos calibrados periódicamente. El análisis dimensional final utiliza comparadores ópticos computarizados que aseguran el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas para cada referencia productiva.

Consideraciones Operativas Críticas

La operación del proceso productivo demanda la gestión precisa de variables críticas que incluyen el control térmico con estabilidades de $\pm 2^{\circ}\text{C}$, la regulación de velocidades de línea entre 80 y 120 ciclos por minuto, y la consistencia de materias primas mediante la utilización de lotes certificados. El mantenimiento predictivo se ejecuta bajo programas basados en horas de operación real de los equipos, utilizando sistemas de monitoreo continuo que permiten intervenciones programadas y minimizan tiempos de parada no planificados.

La imagen presenta el flujo del proceso de fabricación de fundas plásticas en la empresa Sigmaplast S.A. Inicia con la materia prima que se funden y transforman mediante extrusión en una burbuja tubular de plástico. Esta burbuja pasa luego a etapas de impresión que puede ser opcional si el cliente lo demanda, sellado de fondos o laterales, y corte de asas, dependiendo tipo de funda requerida. Finalmente, se aplican acabados como troquelado, doblado o perforaciones antes del empaque del producto terminado.

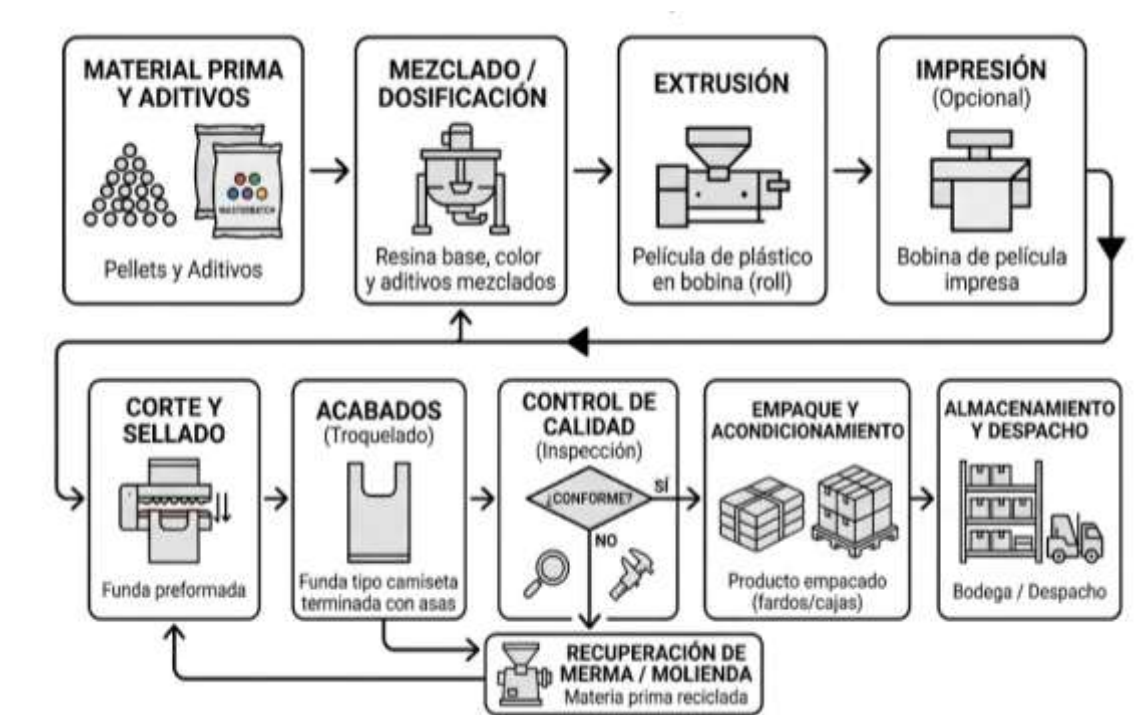


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de fundas plásticas.

Elaborado por: Elaboración propia.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Diagrama Pareto de registros de SCRAP.

La aplicación del diagrama de Pareto posibilita detectar y clasificar los factores que influyen de manera más significativa en las desviaciones del proceso productivo, gracias a este examen, se constata que un segmento minoritario de causas origina la mayor proporción de tiempos improductivos.

En la **Figura 4** se exhibe el diagrama referente a los paros de producción durante el período 2024 - 2025, el cual evidencia que la mayor afectación recae en tres causas fundamentales de scrap. En conjunto recaen aproximadamente en el 80 % de los registros.

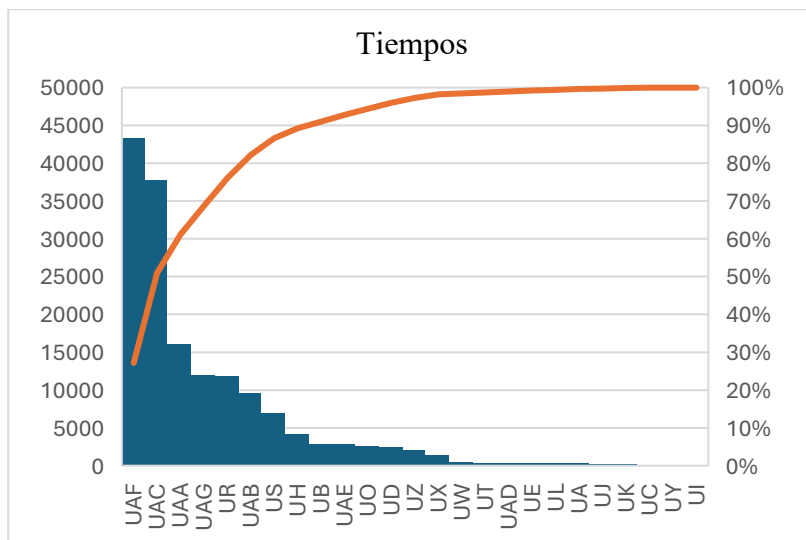


Figura 4. Distribución de tiempos improductivos.

Elaborado por: Elaboración propia

Para establecer y cuantificar los orígenes principales de los paros productivos, se examinaron los historiales correspondientes, dicha información fue categorizada según el tipo de eventualidad, facilitando la medición del impacto de cada variable en función de los tiempos muertos generados. Con base en este escrutinio, se estructuró la **Tabla 2**, la cual evidencia los elementos primordiales que interrumpen las operaciones.

Tabla 2. Causas principales de interrupción de las operaciones

SCRAP	Paradas por proceso	En - Dic 2024	En - Jun 2025
UAF	SCRAP Grumos / quemados	24312	18788
UAC	SCRAP Urgencia de ventas	17843	49762
UAA	SCRAP Arranque de maquina	13176	14378

Elaborado por: Elaboración propia

Entre las categorías de scrap identificadas en el proceso productivo, la investigación prioriza el análisis del scrap UAC (urgencia de ventas), por constituir el indicador más representativo de las deficiencias en la planificación y gestión de materiales. En consecuencia, este indicador expone dos vulnerabilidades críticas del sistema, la incapacidad para garantizar la disponibilidad de semielaborados, lo que ocasiona paros técnicos recurrentes, y la consecuente subutilización del personal, el cual es asignado a actividades sin valor agregado durante la inactividad forzosa.

Ambas circunstancias generaron pérdidas de productividad y recursos, evidenciando la necesidad de mejorar la previsión de materiales y la alineación entre la planificación y la disponibilidad de insumos.

Cumplimiento de Cantidad Total Solicitada vs Cantidad Entregada

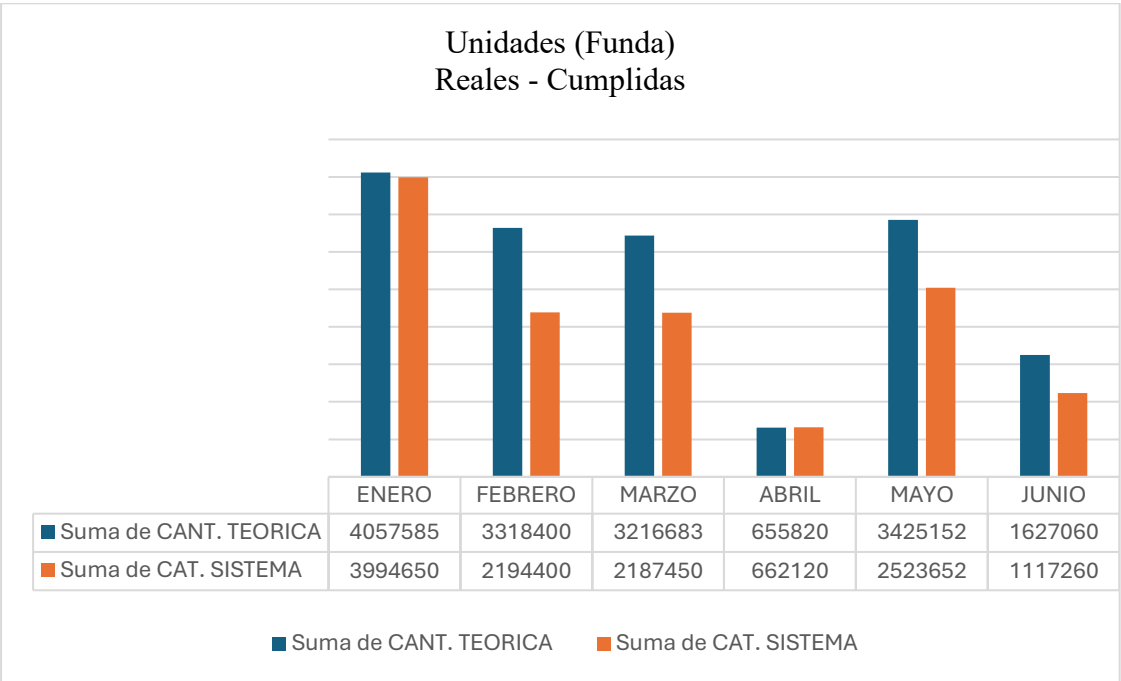


Figura 5. Comparativo de producción 2025: unidades teóricas vs. Reales.

Elaborado por: Elaboración propia

El análisis de los datos de producción del primer semestre revela una situación crítica en el cumplimiento de las cantidades teóricas establecidas. De un total de 16.300.700 unidades planificadas, se cumplió con 12.679.532 unidades, representando un incumplimiento acumulado de 3.605.168 unidades equivalentes al 22,1 % de la producción planificada.

La tendencia mensual evidencia una marcada estacionalidad en la capacidad de cumplimiento. Los meses de enero y abril presentaron los mejores niveles de desempeño con 98,4 % y 101 % de cumplimiento respectivamente, siendo abril el único mes que superó la meta establecida. Por el contrario, febrero y marzo mostraron las mayores brechas con cumplimientos del 66,1 % y 68 %, acumulando 2.256.233 unidades no producidas entre ambos meses.

El semestre cerró con dos meses consecutivos de bajo desempeño, mayo y junio, que mantuvieron brechas significativas de 901.500 y 509.800 unidades respectivamente. Este patrón recurrentemente descendente en la capacidad productiva sugiere problemas estructurales en la

planificación y ejecución de la producción, requiriendo una revisión profunda de los procesos y recursos asignados para alcanzar los niveles de eficiencia operativa requeridos.

Método de clasificación ABC

El método de clasificación ABC es una herramienta de gestión de inventarios que categoriza los productos en tres grupos según su valor e importancia relativa. Los artículos clase A representan el mayor valor económico, típicamente alrededor del 80 % del valor total del inventario, aunque constituyen solo un 20 % de los productos. Los artículos clase B tienen un valor medio, representando aproximadamente el 15 % del valor total y un 30 % de los productos. Los artículos clase C, aunque numerosos, contribuyen marginalmente al valor total, típicamente alrededor del 5 %, pero pueden representar hasta el 50 % de los productos.

Se aplicó el método de clasificación ABC el cual se puede observar en la **Tabla 3** para categorizar los productos según su valor e impacto.

Tabla 3. Análisis ABC de costos de producción por producto

Texto material alterno	Cat. sistema	Costos producción	% valor	% valor acumulado	Categoría
Funda nombre 40	7630400	5722800	15.06%	15.06%	A
Funda nombre 39	6161000	4620750	12.16%	27.21%	A
Funda nombre 15	4473900	4473900	11.77%	38.99%	A
Funda nombre 57	3180600	3498660	9.21%	48.19%	A
Funda nombre 11	2419200	1935360	5.09%	53.28%	A
Funda nombre 26	1577800	1577800	4.15%	57.43%	A
Funda nombre 16	1294406	1553287.2	4.09%	61.52%	A
Funda nombre 10	1410100	1198585	3.15%	64.67%	A
Funda nombre 44	782000	703800	1.85%	66.53%	A
Funda nombre 38	757200	681480	1.79%	68.32%	A
Funda nombre 45	638000	574200	1.51%	69.83%	A
Funda nombre 27	563200	563200	1.48%	71.31%	A
Funda nombre 61	489000	537900	1.42%	72.73%	A
Funda nombre 96	600500	480400	1.26%	73.99%	A
Funda nombre 42	610800	458100	1.21%	75.20%	A
Funda nombre 14	527000	447950	1.18%	76.37%	A
Funda nombre 25	465000	441750	1.16%	77.54%	A
Funda nombre 24	498000	423300	1.11%	78.65%	A
Funda nombre 32	610000	396500	1.04%	79.69%	A
Funda nombre 50	525500	341575	0.90%	80.59%	B
Funda nombre 41	376300	338670	0.89%	81.48%	B

Funda nombre 23	375000	337500	0.89%	82.37%	B
Funda nombre 82	340100	306090	0.81%	83.18%	B
Funda nombre 43	402000	301500	0.79%	83.97%	B
Funda nombre 51	459900	298935	0.79%	84.76%	B
Funda nombre 9	347000	294950	0.78%	85.53%	B
Funda nombre 46	363400	290720	0.76%	86.30%	B
Funda nombre 2	335000	284750	0.75%	87.05%	B
Funda nombre 54	470400	282240	0.74%	87.79%	B
Funda nombre 81	325100	276335	0.73%	88.52%	B
Funda nombre 55	328000	262400	0.69%	89.21%	B
Funda nombre 13	310000	248000	0.65%	89.86%	B
Funda nombre 66	406800	244080	0.64%	90.50%	B
Funda nombre 21	264000	211200	0.56%	91.06%	B
Funda nombre 12	248200	210970	0.56%	91.61%	B
Funda nombre 3	221000	198900	0.52%	92.14%	B
Funda nombre 8	215800	183430	0.48%	92.62%	B
Funda nombre 17	280400	182260	0.48%	93.10%	B
Funda nombre 36	208000	176800	0.47%	93.56%	B
Funda nombre 58	152600	167860	0.44%	94.00%	B
Funda nombre 37	204800	133120	0.35%	94.35%	B
Funda nombre 19	184700	129290	0.34%	94.69%	B
Funda nombre 18	177700	124390	0.33%	95.02%	C
Funda nombre 63	172200	120540	0.32%	95.34%	C
Funda nombre 1	105000	115500	0.30%	95.64%	C
Funda nombre 22	115800	104220	0.27%	95.92%	C
Funda nombre 30	185000	92500	0.24%	96.16%	C
Funda nombre 20	114000	91200	0.24%	96.40%	C
Funda nombre 53	129400	90580	0.24%	96.64%	C
Funda nombre 49	135600	88140	0.23%	96.87%	C
Funda nombre 91	153100	84205	0.22%	97.09%	C
Funda nombre 62	136800	82080	0.22%	97.31%	C
Funda nombre 34	75300	60240	0.16%	97.47%	C
Funda nombre 6	65000	58500	0.15%	97.62%	C
Funda nombre 52	88000	57200	0.15%	97.77%	C
Funda nombre 67	94000	56400	0.15%	97.92%	C
Funda nombre 35	70000	56000	0.15%	98.07%	C
Funda nombre 29	45000	54000	0.14%	98.21%	C
Funda nombre 92	59000	53100	0.14%	98.35%	C
Funda nombre 48	55800	47430	0.12%	98.47%	C
Funda nombre 71	50020	45018	0.12%	98.59%	C
Funda nombre 60	52000	41600	0.11%	98.70%	C

Funda nombre 31	76000	38000	0.10%	98.80%	C
Funda nombre 59	47000	37600	0.10%	98.90%	C
Funda nombre 68	59800	35880	0.09%	98.99%	C
Funda nombre 33	42000	33600	0.09%	99.08%	C
Funda nombre 7	33000	29700	0.08%	99.16%	C
Funda nombre 75	35030	28024	0.07%	99.23%	C
Funda nombre 78	35030	28024	0.07%	99.31%	C
Funda nombre 83	35030	28024	0.07%	99.38%	C
Funda nombre 86	35030	28024	0.07%	99.46%	C
Funda nombre 87	35030	28024	0.07%	99.53%	C
Funda nombre 88	35030	28024	0.07%	99.60%	C
Funda nombre 5	26000	23400	0.06%	99.67%	C
Funda nombre 64	29000	23200	0.06%	99.73%	C
Funda nombre 90	22000	15400	0.04%	99.77%	C
Funda nombre 28	15000	15000	0.04%	99.81%	C
Funda nombre 56	18000	14400	0.04%	99.84%	C
Funda nombre 47	13000	10400	0.03%	99.87%	C
Funda nombre 4	11400	10260	0.03%	99.90%	C
Funda nombre 72	7000	8400	0.02%	99.92%	C
Funda nombre 65	10000	7000	0.02%	99.94%	C
Funda nombre 74	7000	7000	0.02%	99.96%	C
Funda nombre 73	5000	5500	0.01%	99.97%	C
Funda nombre 89	5000	3500	0.01%	99.98%	C
Funda nombre 93	3750	3000	0.01%	99.99%	C
Funda nombre 95	3750	3000	0.01%	100.00%	C
Funda nombre 94	700	560	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 98	200	140	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 99	150	120	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 70	100	100	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 69	100	95	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 97	50	37.5	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 76	30	24	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 77	30	24	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 79	30	24	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 80	30	24	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 84	30	24	0.00%	100.00%	C
Funda nombre 85	30	24	0.00%	100.00%	C

Elaborado por: Elaboración propia

El análisis de clasificación ABC aplicado al general de productos de Sigmaplast S.A. identifica 19 artículos en la categoría A, los cuales concentran el 79,69 % del valor total del inventario. Estos

productos requieren una gestión prioritaria, con controles estrictos de inventario y revisiones frecuentes. Los artículos de categoría B, que suman 24 productos, representan el 15,18 % del valor total y merecen una gestión moderada. Los 56 productos restantes, clasificados como categoría C, contribuyen con solo el 5,06 % del valor total y pueden manejarse con políticas de inventario simplificadas.

La concentración de valor en un reducido número de productos confirma el principio de Pareto, donde aproximadamente el 20 % de los artículos representa cerca del 80 % del valor total. Este resultado justifica la implementación de estrategias diferenciadas de gestión de inventarios, asignando mayores recursos y atención a los productos clase A para optimizar la inversión en inventarios y mejorar la rentabilidad operativa.

Selección de pronóstico para la demanda de bobinas

La selección de pronóstico para la demanda consiste en identificar y aplicar el método más adecuado para predecir los requerimientos futuros de productos, basándose en el comportamiento histórico de los datos y las características específicas de la demanda. Este proceso implica evaluar patrones como estacionalidad, tendencia o intermitencia, para elegir técnicas que minimicen el error de predicción y optimicen la planificación de producción e inventarios. La precisión del pronóstico determina la eficacia en la gestión de recursos y el cumplimiento de la demanda real (netlogistik, 2025).

La gráfica presenta el comportamiento histórico de la demanda para los productos categorizados como tipo A durante los meses de enero 2024 a julio 2025.

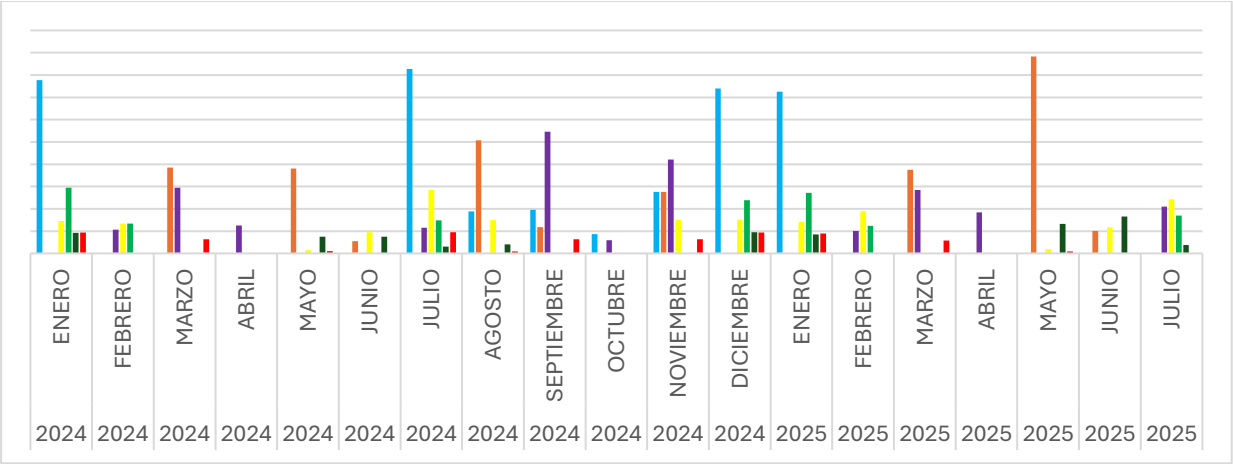


Figura 6. Históricos de demanda.

Elaborado por: Elaboración propia.

Desarrollo del modelo operativo

Planificación de la Demanda

Se propone la estimación de las necesidades de semielaborados en función de la demanda de producción. Para ello, se determina la aplicación de un análisis ABC enfocado en la clasificación de materiales, acompañado del desarrollo de proyecciones del patrón de demanda mediante métodos de pronóstico.

Análisis de patrón de la demanda general

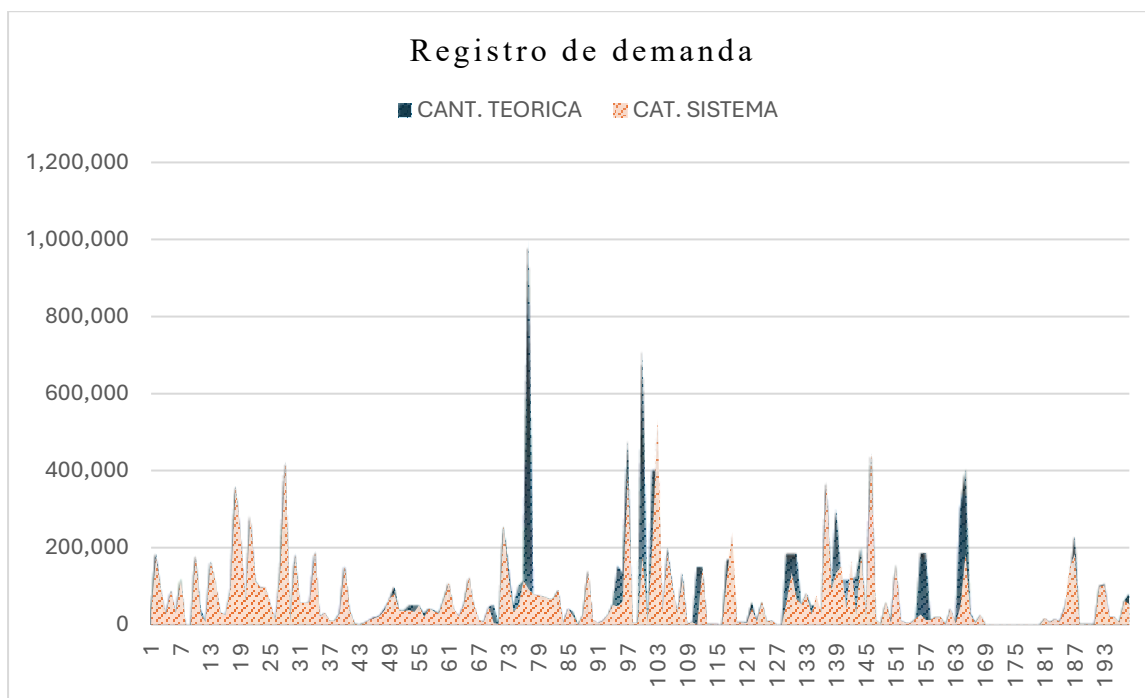


Figura 7. Registro de demanda solicitada (teórica) y demanda satisfecha (sistema)

Elaborado por: Elaboración propia

El análisis del primer semestre de 2025, revela un nivel de cumplimiento promedio del 77,8 % en la entrega general del portafolio de sus productos, lo que significa que aproximadamente 2 de cada 10 unidades solicitadas no fueron entregadas oportunamente. Esta brecha operativa se traduce en un déficit acumulado.

La magnitud de este incumplimiento evidencia problemas estructurales en la gestión del abastecimiento. El porcentaje no atendido, que supera la quinta parte del total demandado, impacta directamente en la confiabilidad del servicio al cliente.

Tabla 4. Comparación entre la demanda solicitada, demanda entregada y nivel de cumplimiento

Fecha	Total solicitado	Total entregado	Cumplimiento (%)	Tipo de Comportamiento
Enero - 2025	4057585	3994650	98%	Alta demanda estable
Febrero - 2025	3318400	2194400	66%	Fuerte caída de cumplimiento
Marzo - 2025	3216683	2187450	68%	Disminución continua
Abril - 2025	655820	662120	101%	Estabilidad con sobrecumplimiento
Mayo - 2025	3425152	2523652	74%	Recuperación parcial
Junio - 2025	1627060	1117260	69%	Cumplimiento bajo

Elaborado por: Elaboración propia

El análisis del comportamiento mensual de la demanda durante el primer semestre revela una marcada volatilidad en los niveles de cumplimiento. Enero registró un desempeño óptimo con 98 % de cumplimiento, reflejando una alta capacidad de atención en periodos de demanda estable. Sin embargo, febrero y marzo mostraron una crítica disminución con 66 % y 68 % respectivamente, evidenciando graves dificultades operativas. Abril presentó una anomalía positiva con 101 % de cumplimiento, aunque este resultado atípico no logró compensar las deficiencias acumuladas. Los meses de mayo y junio mantuvieron niveles deficientes de 74 % y 69 %, confirmando una tendencia general de incapacidad para atender consistentemente los requerimientos de la demanda.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** correspondiente al proceso al SIPOC de fabricación de fundas plásticas, el cual delimita de manera integral los elementos clave del sistema productivo, proveedores, entradas, proceso, salidas y clientes. Esta representación gráfica constituye una herramienta fundamental para comprender las interrelaciones estratégicas y los flujos de valor dentro de la cadena productiva de la organización.

Abastecimiento y Control Interno

La tercera fase del modelo operativo se centrará en diseñar e implementar los mecanismos de gestión del flujo interno de semielaborados. Esta etapa involucrará el establecimiento de procedimientos estandarizados para la recepción y almacenamiento, así como el control de rotación y caducidad. Se implementará un sistema de control de inventario mediante un manual de

procedimientos desarrollado en código Python y un sistema de gestión FEFO específico para semielaborados. La ejecución de esta fase generará como resultado principal un flujo interno eficiente, caracterizado por la reducción significativa de faltantes y excesos de inventario.

Seguimiento y Mejora Continua

La fase final del modelo operativo establecerá los mecanismos para medir la efectividad del plan y aplicar mejoras continuas. Se definirán indicadores de gestión clave, específicamente el indicador de nivel de servicio, el indicador de reducción del error del pronóstico y el indicador UAC. Se implementarán procesos de retroalimentación continua con las áreas de producción para ajustes sistemáticos. Los resultados esperados comprenderán la consolidación de un sistema de abastecimiento óptimo, medible y sujeto a mejora continua, capaz de adaptarse a los cambios en la demanda.

Subclasificación análisis ABC

Al aplicar el método de clasificación ABC, se identificó los productos correspondientes a cada categoría, para trabajar con los principales productos dentro de la categoría A, se realizó un Pareto como se muestra en la **Figura 8**.

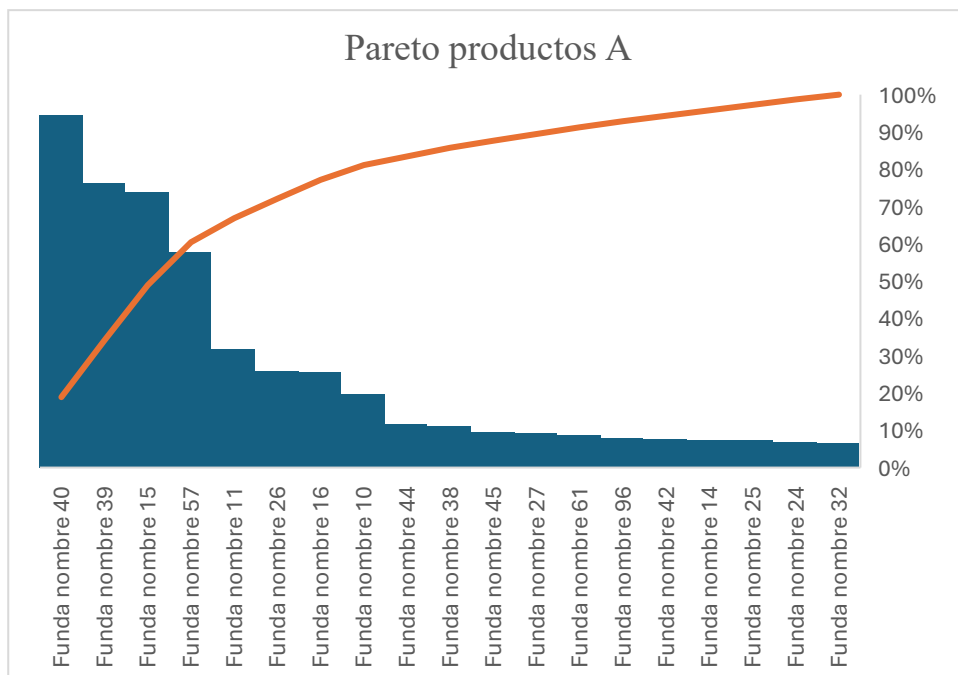


Figura 8. Análisis Pareto para productos categoría A

Elaborado por: Elaboración propia

Esta decisión permite enfocar los esfuerzos en los productos que generan mayor impacto. Los productos resultantes dentro de la nueva categorización se presentan en la **Tabla 5**.

Tabla 5. Productos críticos categoría A

Texto material alternativo	Cat. sistema	Costo unitario	Costos producción	% Valor	% Valor acumulado
Funda nombre 40	7,630,400	0.75	5,722,800	19%	18.89%
Funda nombre 39	6,161,000	0.75	4,620,750	15%	34.15%
Funda nombre 15	4,473,900	1.00	4,473,900	15%	48.92%
Funda nombre 57	3,180,600	1.10	3,498,660	12%	60.47%
Funda nombre 11	2,419,200	0.80	1,935,360	6%	66.86%
Funda nombre 26	1,577,800	1.00	1,577,800	5%	72.07%
Funda nombre 16	1,294,406	1.20	1,553,287	5%	77.20%

Elaborado por: Elaboración propia

Los siete productos entre categoría A concentra el 77,20 % del valor, liderado por la Funda nombre 40 con 19 % y la Funda nombre con 15 %.

Pedidos gestionados en primer semestre de productos seleccionados categoría A

El comportamiento mensual de la demanda frente al volumen de entrega efectuado a lo largo del primer semestre está representado en la **Figura 9**. Mediante esta comparación directa entre el requerimiento teórico esperado y el cumplimiento registrado en el sistema, es posible determinar de manera objetiva el nivel de servicio actual y la capacidad de respuesta operativa del flujo de abastecimiento interno.

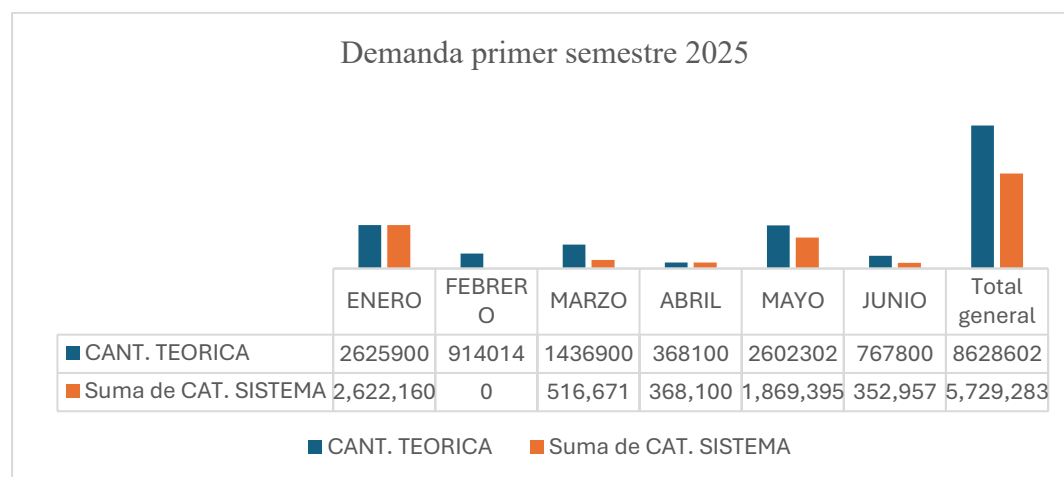


Figura 9. Comparativa mensual entre la demanda teórica y las entregas efectivas

Elaborado por: Elaboración propia

Los datos evidencian una brecha significativa entre las necesidades de producción y las entregas efectivas, a nivel acumulado se registró 8.628.602 unidades demandadas, únicamente se despacharon 5.729.283, quedando como incumplimiento 2.985.733 unidades, en la **Figura 10** representa gráficamente el nivel de servicio por producto en el tiempo de estudio.

Diagnóstico de la situación actual del proceso interno de producción de semielaborados

El proceso de producción de bobinas semielaboradas opera mediante dos extrusoras con una capacidad conjunta de 100 toneladas mensuales y cuatro selladoras con una capacidad total de 12.000.000 fundas mensuales. Ambas extrusoras trabajan a una velocidad estándar de 73 m/min, mientras que las selladoras operan a 60 fundas/min, con tiempos de mezcla que oscilan entre 1,45 y 2,5 calibraciones por hora según el tipo de funda. Esta infraestructura técnica representa una capacidad productiva suficiente para atender la demanda del portafolio crítico bajo condiciones normales de planificación.

Tabla 6. Capacidad instalada de maquinaria en la línea de semielaborados

Máquina	Cantidad	Capacidad unitaria	Capacidad total	Parámetro operativo
Extrusora	2	50 toneladas/mes	100 toneladas/mes	73 m/min de velocidad de extrusión
Selladora	3	4,000,000 fundas/mes	12,000,000 fundas/mes	60 fundas/min de velocidad de sellado

Elaborado por: Elaboración propia

Sin embargo, a pesar de contar con esta capacidad técnica instalada, el seguimiento del indicador de inactividad UAC durante el primer semestre de 2025 evidenció que en 5 de los 6 meses se produjeron paradas forzosas por falta de materiales semielaborados disponibles. Los meses de febrero y marzo concentraron el mayor volumen de tiempos improductivos del semestre, con 14.283 y 14.380 minutos respectivamente, constituyendo los períodos de mayor criticidad operativa. Únicamente abril registró ausencia de paradas por este concepto. Este contraste entre la capacidad instalada y los resultados operativos confirma que la causa raíz del incumplimiento no residía en limitaciones productivas de la maquinaria, sino en la ausencia de un sistema de planificación anticipada del abastecimiento de bobinas, generando interrupciones recurrentes en el flujo de extrusión que impactaron directamente el nivel de servicio al cliente.

Tabla 7. Impacto mensual del indicador UAC en unidades incumplidas

Mes	UAC (minutos de inactividad)	Unidades incumplidas
Enero	3.161	3.74
Febrero	14.283	914.014
Marzo	14.38	920.229
Abril	0	0
Mayo	11.451	732.907
Junio	6.487	414.843
TOTAL	49.762	2.985.733

Elaborado por: Elaboración propia

Nivel de servicio primer semestre

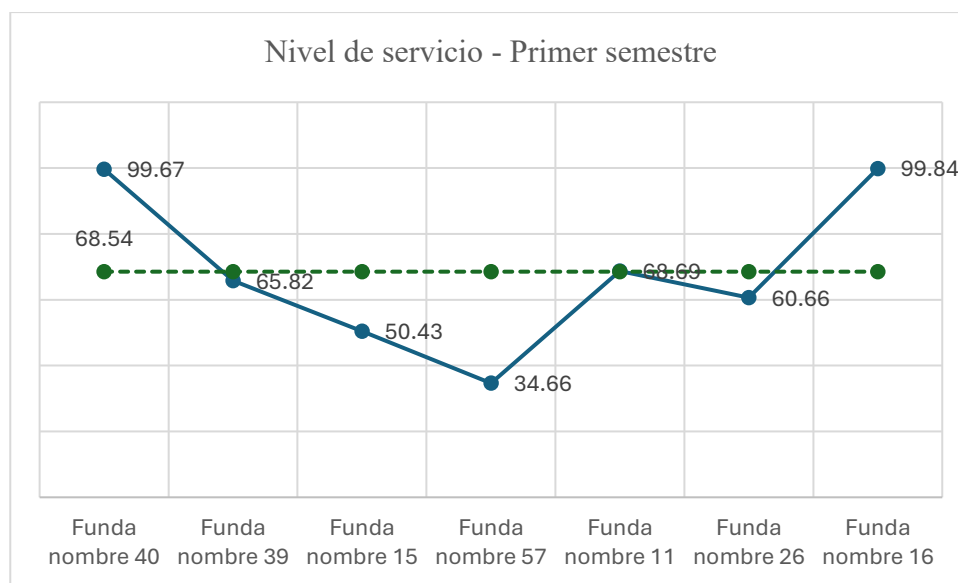


Figura 10. Nivel de servicio primer semestre 2025

Elaborado por: Elaboración propia

El análisis histórico revela una marcada irregularidad en el nivel de servicio entregado al cliente, registrando un promedio de cumplimiento de apenas el 68,54 %. Esta variabilidad genera una brecha logística del 31,46 % correspondiente a demanda no satisfecha, evidenciando una desconexión crítica entre la planificación operativa y la capacidad real de producción.

Registro de incumplimientos de unidades por materias primas primer semestre 2025

En la tabla continua se presenta el listado de los siete productos pertenecientes a la categoría A, junto con la cantidad de unidades incumplidas en los pedidos debido a la escasez de materia prima durante el primer semestre.

Tabla 8. Incumplimiento por faltante de materias primas

Texto material	Incumplimiento (unidades)
Funda nombre 11	10795
Funda nombre 40	2159
Funda nombre 26	3598
Funda nombre 16	6297
Funda nombre 40	900
Funda nombre 40	1080
Funda nombre 57	24470
Funda nombre 15	816493
Funda nombre 15	72149
Funda nombre 15	478595
Funda nombre 39	164450
Funda nombre 16	15143
Funda nombre 15	37064
Funda nombre 26	109153
Funda nombre 26	42941
Funda nombre 26	105555
Funda nombre 39	7917
Funda nombre 39	147897
Funda nombre 39	66091
Funda nombre 39	88702
Funda nombre 39	16283
Funda nombre 57	142634
Funda nombre 57	155229
unda nombre 57	227783
Funda nombre 57	195936
Funda nombre 26	41382
Funda nombre 39	1439
Funda nombre 39	3598
TOTAL	2985733

Elaborado por: Elaboración propia

Los datos presentados evidencia un impacto crítico en el nivel de servicio durante el primer semestre, registrando un total de 2.985.733 unidades incumplidas en los pedidos de la categoría A debido al desabastecimiento de materias primas. Al examinar el comportamiento por producto, se observa la Funda nombre 15 y la Funda nombre 57 presentan los mayores volúmenes de quiebre de stock.

Tabla 9. Volumen producción mensual

Año	Etiquetas de fila	Funda nombre 40	Funda nombre 39	Funda nombre 15	Funda nombre 57	Funda nombre 11	Funda nombre 26	Funda nombre 16
2024	ENERO	1552600	0	0	290400	590400	182900	186000
2024	FEBRERO	0	0	213200	267600	267000	0	0
2024	MARZO	0	770000	590400	0	0	0	126500
2024	ABRIL	0	0	250700	0	0	0	0
2024	MAYO	0	761300	0	30600	0	150600	20802
2024	JUNIO	0	110000	0	190200	0	150000	0
2024	JULIO	1653800	0	230200	568000	295400	60900	190000
2024	AGOSTO	377600	1012700	0	298200	0	82000	18802
2024	SEPTIEMBRE	392000	237200	1091800	0	0	0	126500
2024	OCTUBRE	172400	0	117800	0	0	0	0
2024	NOVIEMBRE	552800	552800	841100	301400	0	0	126500
2024	DICIEMBRE	1479600	0	0	301400	476000	188900	188000
2025	ENERO	1449600	0	0	281400	543400	168900	178000
2025	FEBRERO	0	0	200200	380400	247000	0	0
2025	MARZO	0	750000	570400	0	0	0	116500
2025	ABRIL	0	0	368100	0	0	0	0
2025	MAYO	0	1766600	0	39200	0	263600	16802
2025	JUNIO	0	200400	0	231800	0	330000	0

Elaborado por: Elaboración propia

Parámetros técnicos y operativos de los principales productos (Tipo A)

La tabla detalla los parámetros técnicos y operativos de los siete productos tipo A. Se especifican tiempos de mezcla, dimensiones, frecuencias de calibración y velocidades de extrusión y sellado. Estos datos permiten la planificación productiva, calcular la capacidad real y diseñar el abastecimiento interno de bobinas semielaboradas. Asimismo, la uniformidad en las velocidades indica que las variaciones en la productividad dependen principalmente de los tiempos de mezcla, la calibración y las dimensiones de cada artículo.

Tabla 10. Parámetros de fabricación para distintos modelos de fundas

Texto alterno	Tiempo por funda (min)	Ancho	Largo	Medida	Calibración /hora	Extrusión Maquina / (m/min)	Sellado Maquina / (fund/min)
Funda nombre 40	0.000143	228	410	cm	1.9	73	60

Funda nombre 39	0.000143	228	410	cm	1.9	73	60
Funda nombre 15	0.00012	10	28	pulg	2	73	60
Funda nombre 57	0.00011	10	28	pulg	2.5	73	60
Funda nombre 11	0.000114	300	410	cm	1.45	73	60
Funda nombre 26	0.00012	200	300	cm	2.1	73	60
Funda nombre 16	0.00014	280	460	cm	1.85	73	60

Elaborado por: Elaboración propia

Clasificación del patrón de la demanda

Para identificar el patrón de demanda de los productos tipo A, se determinará el valor de intermitencia mediante el cálculo de la frecuencia entre periodos con demanda y periodos sin demanda. Este análisis permitirá categorizar el comportamiento en una de las cuatro clasificaciones establecidas en la literatura especializada (demanda errática, granulado o irregular y atenuada). La metodología consistirá en calcular el índice de intermitencia para cada producto basándose en los históricos disponibles, lo que facilitará la selección del método de pronóstico más adecuado para cada caso.

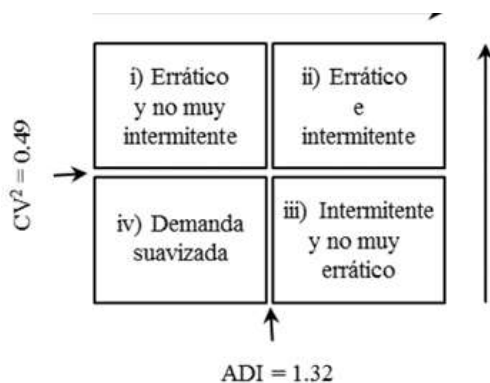


Figura 11. Clasificación del patrón de demanda

Elaborado por: Correa, Camila (2017)

La tabla presenta la clasificación de los siete productos prioritarios (categoría A) según su patrón de demanda, utilizando indicadores estadísticos clave. Incluye el coeficiente de variación (CV), su cuadrado (CV^2), el intervalo de demanda promedio (ADI), el tipo de patrón asignado y la

categorización final. Esta clasificación permite identificar la naturaleza de la demanda de cada producto, distinguiendo entre comportamientos intermitentes y erráticos, lo cual es fundamental para seleccionar los métodos de pronóstico adecuados.

Cálculo del ADI

El ADI mide qué tan espaciadas están tus ventas en el tiempo.

$$ADI = \frac{\text{Total de pedidos}}{\text{Pedidos con demanda} > 0}$$

Calculo

$$ADI = \frac{18}{8} = 2.25$$

Cálculo de la media y desviación estándar

Para calcular la variabilidad (CV), el modelo de Syntetos-Boylan exige que saquemos el promedio y la desviación estándar solo de los meses que sí tuvieron demanda (los 8 valores listados arriba).

Media: Se suman las 8 cantidades y se dividen entre 8.

$$\mu = \frac{7.630.400}{8} = 953.800$$

Desviación estándar muestral (σ) mide cuánto se alejan los datos de la media.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{n - 1}} = 631.309 \text{ desviación estándar}$$

Cálculo del CV

El CV indica qué tan inestable es la cantidad de producto que vendes cuando logras vender.

Fórmula:

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

$$CV = \frac{631.309}{953.800} = 0.6618$$

Cálculo del CV²

Es simplemente elevar el resultado anterior al cuadrado

Fórmula:

$$CV^2 = CV \times CV$$

$$CV^2 = 0.6618^2 = 0.438 = 0.44$$

Este procedimiento de cálculo se replica de manera sistemática para cada una de las fundas sometidas a análisis que se encuentra consolidadas en la **Tabla 11**.

Tabla 11 Análisis de Patrones de Demanda de Artículos

Código	Clas. ABC	CV (>1 Irregular)	CV ²	ADI	Tipo	Clasificación
Funda nombre 40	A	0.66	0.44	2.25	iv	Intermitente
Funda nombre 39	A	0.74	0.55	2	ii	Errático e Intermitente
Funda nombre 15	A	0.72	0.51	1.8	ii	Errático e Intermitente
Funda nombre 57	A	0.54	0.29	1.5	iv	Intermitente
Funda nombre 11	A	0.38	0.14	3	iv	Intermitente
Funda nombre 26	A	0.47	0.22	2	iv	Intermitente
Funda nombre 16	A	0.59	0.35	1.64	iv	Intermitente

Elaborado por: Elaboración propia

Métodos especializados de pronóstico para demandas intermitentes y erráticas

Croston como método pionero en el tratamiento de demandas intermitentes, separa el pronóstico en dos componentes fundamentales: la probabilidad de ocurrencia de la demanda y el tamaño de la demanda cuando esta se presenta. Es particularmente adecuado para productos clasificados como intermitentes (tipo iv) que muestran períodos de demanda cero intercalados con pedidos ocasionales, aunque presenta tendencia a sobreestimar la demanda real.

SBA (Syntetos-Boylan Approximation) constituye una mejora sustancial del método de Croston mediante la incorporación de un factor de ajuste que corrige su sesgo positivo característico. Esta metodología resulta especialmente efectiva para productos con alta intermitencia y bajos volúmenes de demanda, proporcionando mayor precisión en escenarios donde los métodos tradicionales muestran limitaciones significativas.

TSB (Teunter, Syntetos & Babai) representa el enfoque más avanzado para el tratamiento de demandas erráticas, actualizando de forma independiente tanto la probabilidad de ocurrencia como el tamaño del pedido. Este método es ideal para productos con clasificación errática e intermitente (tipo ii), donde tanto la frecuencia como la magnitud de la demanda experimentan variaciones constantes y pronunciadas.

La selección específica para cada producto debe basarse en su perfil particular de demanda, priorizando TSB para comportamientos erráticos, SBA para intermitencia con requerimientos de mayor precisión, y Croston para patrones intermitentes más estables. Todos estos métodos cuentan con respaldo empírico sólido en la literatura especializada de gestión de inventarios para ítems de demanda irregular.

Evaluación multicriterio para la selección de herramientas

Para seleccionar la herramienta más adecuada para la implementación del plan de pronósticos, se aplicó una metodología de evaluación multicriterio, la cual permite comparar alternativas de manera objetiva y reproducible. Este proceso se desarrolló en tres etapas clave.

Propuesta de herramientas

- Excel
- Minitab
- Python

Definición de Criterios y Pesos

Se identificaron ocho criterios críticos para la gestión de pronósticos, asignándoles un peso según su relevancia operativa y técnica. La suma total de los pesos es 100, lo que garantiza que cada criterio contribuya proporcionalmente a la evaluación final. Los criterios y sus pesos son:

- Accesibilidad/facilidad de uso (15): Importancia de la interfaz intuitiva y disponibilidad.
- Costo/licenciamiento (15): Impacto financiero (licencias, mantenimiento).
- Curva de aprendizaje (10): Tiempo y recursos requeridos para dominar la herramienta.
- Manejo de datos/capacidad (15): Habilidad para procesar grandes volúmenes de información.
- Escalabilidad/automatización (15): Adaptabilidad a crecimiento y automatización de procesos.
- Precisión/soporte de métodos (15): Exactitud estadística y variedad de algoritmos disponibles.
- Flexibilidad/personalización (10): Capacidad de adaptación a necesidades específicas.
- Mantenimiento/soporte (5): Disponibilidad de asistencia técnica y actualizaciones.

Puntuación de Herramientas por Criterio

Cada herramienta (Excel, Minitab, Python) recibió una puntuación entre 1 y 5 por criterio, donde 5 representa el máximo desempeño y 1 el mínimo. La puntuación se basó en características técnicas, experiencia práctica y literatura especializada.

Cálculo de Contribuciones y Totales

La contribución de cada criterio para una herramienta se calculó multiplicando su puntuación por el peso asignado.

De forma explicativa para herramienta 1 en accesibilidad: puntuación de 5, peso = 15

- Contribución = $5 \times 15 = 75$.

El total por herramienta es la suma de todas sus contribuciones. El máximo puntaje posible es 500 (5×100), ya que cada criterio podría obtener una puntuación máxima de 5.

Normalización e Interpretación

Los totales se normalizan a porcentajes para facilitar la comparación

Porcentaje = $(\text{Total Obtenido} / 500) \times 100$.

Tabla de Evaluación Resultante

La siguiente tabla sintetiza los resultados de la evaluación, mostrando las puntuaciones, contribuciones y totales para cada herramienta.

Tabla 12. Resultados de la Evaluación Ponderada: Excel, Minitab y Python.

Criterio	Peso	Excel	Aporte	Minitab	Aporte	Python	Aporte
Accesibilidad	15	5	75	3	45	5	75
Costo	15	3	45	4	60	5	75
Curva de Aprendizaje	10	4	40	4	40	3	30
Manejo de Datos	15	2	30	3	45	5	75
Escalabilidad	15	2	30	3	45	5	75
Precisión/Métodos	15	3	45	3	45	5	75
Flexibilidad	10	2	20	3	30	5	50
Mantenimiento/SopORTE	5	3	15	3	15	4	20
Total	100		300		325		475

Elaborado por: Elaboración propia

La evaluación de las herramientas de pronóstico mediante un proceso de normalización revela una marcada superioridad del lenguaje Python, el cual alcanza un 95 % de efectividad en el procesamiento de datos y generación de pronósticos para demanda intermitente. En contraste, Minitab registra un 65 % de desempeño, mientras que Excel se ubica en un 60 %. Estos resultados sustentan la selección de Python como la plataforma óptima para la implementación del sistema de pronóstico, debido a su mayor flexibilidad y capacidad de automatización en el contexto de gestión de inventarios de la empresa.

Sistema de pronóstico para demanda intermitente de semielaborados.

El desarrollo del sistema de pronósticos se implementó mediante un script en Python que integra tres métodos especializados para demanda intermitente: Croston, SBA (Syntetos-Boylan Approximation) y TSB (Teunter-Syntetos-Babai). La arquitectura del sistema se diseñó para procesar datos históricos de demanda y generar pronósticos de cada producto.

Validación y Métricas de Precisión

El sistema incorpora validación rolling para calcular indicadores de precisión:

- MAD (Mean Absolute Deviation): Error absoluto medio
- ECM (Error Cuadrático Medio): Penaliza errores grandes cuadráticamente

Características Técnicas del Pronostico

Manejo de Datos Intermitentes

- Tratamiento específico de valores cero como datos válidos
- Identificación y procesamiento diferenciado de NaN vs ceros históricos
- Requisito mínimo de 2 demandas positivas para generar pronósticos

Configuración de Parámetros

- Alpha SBA: 0.1 (suavizado de componentes)
- Alpha TSB: 0.1 (tamaño de demanda)
- Beta TSB: 0.1 (probabilidad de ocurrencia)

Método Croston

- Separación de la demanda en dos componentes: tamaño de pedido e intervalos entre demandas
- Cálculo de promedios independientes para demandas positivas
- Fórmula de pronóstico: Y_t / P_t , donde Y_t es el tamaño promedio y P_t el intervalo promedio

$$\text{Pronostico} = \frac{Y_t}{P_t}$$

Tamaño promedio de demanda Y_T

$$Y_t = \frac{1.552.600 + 1.653.800 + 377.600 + 392.000 + 172.400 + 552.800 + 1.479.600 + 1.449.600}{8}$$
$$Y_T = \frac{7.630.400}{8} = 953.800$$

Intervalo Promedio P_T

Se cuenta cuántos meses pasaron entre cada venta.

- De Ene 24 a Jul 24 pasaron 6 meses.
- De Jul 24 a Ago 24 pasó 1 mes.
- Ventas consecutivas sumando cinco intervalos más de 1 mes cada uno.

$$P_T = \frac{6 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1}{7} = \frac{12}{17} = 1.71428$$

El Pronóstico

$$\text{Pronóstico Croston} = \frac{Y_T}{P_T} = \frac{953.800}{1.71428} = 556.383 \text{ unidades}$$

Errores simples de croston $E_i = \text{Venta real} - \text{Pronóstico}$, se presentan en la **Tabla 13** con el valor absoluto el cual es considerado para calcular el MAD y ECM.

Tabla 13. Errores MAD y ECM en modelo de Croston

Periodo	Venta Real	Pronóstico	Error Simple (Ei)	Valor absoluto MAD	Valor absoluto ECM
Ago 24	377600	267200	110400	110400	1.22E+10
Sep 24	392000	341333	50667	50667	2.57E+09
Oct 24	172400	372750	-200350	200350	4.01E+10
Nov 24	552800	368746	184054	184054	3.39E+10
Dic 24	1479600	391766	1087834	1087834	1.18E+12
Ene 25	1449600	481702	967898	967898	9.37E+11
Feb 25	0	556383	-556383	556383	3.10E+11
Mar 25	0	556383	-556383	556383	3.10E+11
Abr 25	0	556383	-556383	556383	3.10E+11
May 25	0	556383	-556383	556383	3.10E+11
Jun 25	0	556383	-556383	556383	3.10E+11
TOTAL				5383201	3.76E+12

Elaborado por: Elaboración propia

Fórmula del MAD (Desviación Absoluta Media)

$$MAD = \frac{\sum[E_i]}{n}$$

$$MAD = \frac{5.383.201}{11} = 489.382$$

Cálculo del ECM

$$ECM = \frac{\sum(E_i)^2}{n}$$

$$MAD = \frac{3.756.948.224.150}{11} = 341.540.747.660$$

Método SBA (Syntetos-Boylan Approximation)

- Extensión del método Croston con factor de corrección de sesgo
- Incorporación de suavizado exponencial para actualización de parámetros
- Factor de corrección: $1 - (\alpha / 2)$ para reducir sobrestimación

El factor $\alpha = 0.1$, lo que significa que el 10% del peso se le da a lo que ocurre en el mes actual, y el 90% a la historia acumulada.

Para el Tamaño Y_t

$$Y_T = (0.1 \times \text{Venta actual}) + (0.9 \times Y_{\text{anterior}})$$

Para el Intervalo P_t

$$P_T = (0.1 \times \text{Mes desde la última venta}) + (0.9 \times P_{\text{anterior}})$$

La aplicación de las fórmulas del método SBA sobre el registro histórico de ventas del producto Funda 40 se expone en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Cálculo de pronóstico SBA

Mes	Venta Real (Xt)	Intervalo (t)	Operación Yt	Valor Yt	Operación Pt	Valor Pt
Ene 2024	1,552,600	1	-	1,552,600	-	1.0000
Jul 2024	1,653,800	6	$(0.1 \times 1653800) + (0.9 \times 1552600)$	1,562,720	$(0.1 \times 6) + (0.9 \times 1)$	1.5000
Ago 2024	377,600	1	$(0.1 \times 377600) + (0.9 \times 1562720)$	1,444,208	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.5)$	1.4500
Sep 2024	392,000	1	$(0.1 \times 392000) + (0.9 \times 1444208)$	1,338,987	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.45)$	1.4050
Oct 2024	172,400	1	$(0.1 \times 172400) + (0.9 \times 1338987.2)$	1,222,328	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.405)$	1.3645
Nov 2024	552,800	1	$(0.1 \times 552800) + (0.9 \times 1222328.48)$	1,155,376	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.3645)$	1.3281
Dic 2024	1,479,600	1	$(0.1 \times 1479600) + (0.9 \times 1155375.632)$	1,187,798	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.32805)$	1.2952
Ene 2025	1,449,600	1	$(0.1 \times 1449600) + (0.9 \times 1187798.0688)$	1,213,978	$(0.1 \times 1) + (0.9 \times 1.295245)$	1.2657

Elaborado por: Elaboración propia

Al procesar todas las ventas hasta la última ocurrida en enero 2025, el acumulador de tamaño Y_t y de intervalos P_t quedan de la siguiente manera:

$$Y_t = 1.213.978$$

$$P_t = 1.2657$$

El pronóstico base de SBA suavizado

$$Base = \frac{Y_T}{P_T} = \frac{1.213.978}{1.2657} = 959.120$$

Aplicación del factor de corrección SBA

$$Factor = 1 - \frac{\alpha}{2} = 1 - \frac{0.1}{2} = 1 - 0.05 = 0.95$$

$$Pronóstico\ SBA = 959.120 \times 0.95 = 911.164\ unidades$$

Errores simples de SBA $E_i = Venta\ real - Pronóstico$, se presentan en la tabla con el valor absoluto el cual es considerado para calcular el MAD y ECM

Tabla 15. Errores MAD y ECM en modelo SBA

Periodo	Venta Real	Pronóstico	Error Simple (Ei)	Valor absoluto MAD	Valor absoluto ECM
Ago 24	377,600	989,723	-612,123	612123	3.75E+11
Sep 24	392,000	946,205	-554,205	554205	3.07E+11
Oct 24	172,400	905,365	-732,965	732965	5.37E+11
Nov 24	552,800	851,017	-298,217	298217	8.89E+10
Dic 24	1,479,600	826,480	653,120	653120	4.27E+11
Ene 25	1,449,600	871,193	578,407	578407	3.35E+11
Feb 25	0	911,164	-911,164	911164	8.30E+11
Mar 25	0	911,164	-911,164	911164	8.30E+11
Abr 25	0	911,164	-911,164	911164	8.30E+11
May 25	0	911,164	-911,164	911164	8.30E+11
Jun 25	0	911,164	-911,164	911164	8.30E+11
TOTAL				7984858	6E+13

Elaborado por: Elaboración propia

Fórmula del MAD (Desviación Absoluta Media)

$$MAD = \frac{\sum[E_i]}{n}$$

$$MAD = \frac{7.984.858}{11} = 725.896$$

Cálculo del ECM

$$ECM = \frac{\sum(E_i)^2}{n}$$

$$MAD = \frac{6.220.231.318.431}{11} = 565.475.539.102$$

Método TSB (Teunter-Syntetos-Babai)

- Actualización separada de probabilidad de ocurrencia y tamaño de demanda
- Dos parámetros de suavizado: alpha para tamaño, beta para probabilidad
- Pronóstico como producto: $Z_t * P_t$

El modelo TSB se caracteriza por medir la probabilidad de ocurrencia de una demanda, separándola de su tamaño. Para lograrlo, requiere dos constantes de suavizado independientes:

$$\alpha = 0.1 \qquad \beta = 0.1$$

El parámetro Z_0 representa el volumen promedio de unidades despachadas, calculándose única y exclusivamente sobre aquellos períodos donde existió salida (ventas mayores a cero).

Fórmula Matemática

$$Z_0 = \frac{\sum \text{Demandas positivas}}{\text{Cantidad de períodos con demanda positiva}}$$

$$Z_0 = \frac{1.552.600 + 1.653.800 + 377.600 + 392.00 + 172.400 + 552.800 + 1.479.600 + 1.449.600}{8}$$

$$Z_0 = \frac{7.630.400}{8} = 953.800$$

El parámetro P_0 define la frecuencia de ocurrencia del evento (la venta). Representa la proporción histórica de meses en los que el producto tuvo movimiento respecto a la ventana de tiempo total analizada.

Fórmula Matemática

$$P_0 = \frac{\text{Cantidad de períodos con demanda positiva}}{\text{Total de períodos analizados en la serie de tiempo}}$$

$$P_0 = \frac{8}{18} = 0.444444 \dots \approx 44.44 \%$$

A diferencia de otros métodos, el TSB realiza un cálculo diferente dependiendo de si en el mes analizado hubo ventas o no $X_t > 0$

Tamaño Z_t

$$Z_t = (\sigma \times X_t) + ((1 - \sigma) \times Z_t - 1)$$

Primer histórico registrado en enero de 2024 es 1.552.600 unidades

$$Z_t = (0.1 \times 1.552.600) + (0.9 \times 953.800) = 155.260 + 858.420 = 1.013.680$$

Probabilidad P_t

$$P_t = (\beta \times 1) + ((1 - \beta) \times P_t - 1)$$

$$P_t = (0.1 \times 1) + (0.9 \times 0.4444) = 0.1 + 0.3999 = 0.4999$$

El primer periodo de demanda nula, comprendido entre febrero y junio de 2024, registro cinco meses consecutivos sin requerimientos, el tamaño de la demanda Z_t se congela en 1.013.680, la probabilidad sufre la penalización del factor $(1 - \beta) = 0.9$ en cada período, la **Tabla 16**, el P_t es descendiente con el paso de los meses, reflejando una probabilidad de 29 % de certeza de que ocurrirá una venta en el mes siguiente con el método TSB

Tabla 16. Cálculo de probabilidad TSB con demanda nula

Periodo	Demanda Congelada (Z_t)	Cálculo de Probabilidad	Probabilidad Resultante (P_t)
Feb 24	1013680	0.4999×0.9	0.4499
Mar 24	1013680	0.4499×0.9	0.4049
Abr 24	1013680	0.4049×0.9	0.3644
May 24	1013680	0.3644×0.9	0.328
Jun 24	1013680	0.3280×0.9	0.2952

Elaborado por: Elaboración propia

Al volver a registrar ventas consecutivas, el modelo recupera su optimismo, inyectando el valor de (1) en la probabilidad de ocurrencia mes a mes, en la **Tabla 17** se puede evidenciar como el P_t asciende a un 66 % la probabilidad de venta.

Tabla 17. Recuperación de la probabilidad TSB con demanda positiva

Periodo	Venta Real	Demanda (Zt)	Cálculo de Probabilidad	Probabilidad Resultante (Pt)
Jul 24	1,653,800	1,077,692	$0.1 + (0.9 \times 0.2952)$	0.3657
Ago 24	377,600	1,007,683	$0.1 + (0.9 \times 0.3657)$	0.4291
Sep 24	392,000	946,115	$0.1 + (0.9 \times 0.4291)$	0.4862
Oct 24	172,400	868,743	$0.1 + (0.9 \times 0.4862)$	0.5376
Nov 24	552,800	837,149	$0.1 + (0.9 \times 0.5376)$	0.5838
Dic 24	1,479,600	901,394	$0.1 + (0.9 \times 0.5838)$	0.6254
Ene 25	1,449,600	956,214	$0.1 + (0.9 \times 0.6254)$	0.6629

Elaborado por: Elaboración propia

Durante la fase final de cinco meses consecutivos sin demanda registrada, comprendida entre febrero y junio de 2025, el tamaño de pedido requerido permanece inalterado $Z_t = 956.214$, pero la probabilidad de necesitarlo cae por la penalización de 0.9.

Tabla 18. Descenso de la probabilidad TSB previo al pronóstico

Periodo	Demanda Congelada (Zt)	Cálculo de Probabilidad	Probabilidad Resultante (Pt)
25-Feb	956,214	0.6629×0.9	0.5966
25-Mar	956,214	0.5966×0.9	0.5369
Abr 25	956,214	0.5369×0.9	0.4832
25-May	956,214	0.4832×0.9	0.4349
25-Jun	956,214	0.4349×0.9	0.3914

Elaborado por: Elaboración propia

El pronóstico definitivo se establece multiplicando el último tamaño de demanda registrado por la probabilidad final residual del artículo.

$$\text{Pronostoco TBA} = Z_{jun25} \times P_{jun25}$$

$$\text{Pronostoco TBA} = 956.214 \times 0.3914 = 374.307 \text{ unidades}$$

El procesamiento matemático de los históricos se estructuro mediante un script computacional, el código fuente detallado se encuentra en el **Anexo 9**, el cual opera como herramienta de cálculo para ejecutar los métodos de Croston, SBA y TSB de forma automática, los cálculos antecesores presentados se realizaron de manera masiva el script cuales están presentados con resultados en la **Anexo 1**.

Nivel de servicio.

La empresa ha establecido como objetivo un nivel de servicio del 92% para los siete productos seleccionados de la categoría A, para los cuales se calcularon los requerimientos correspondientes.

Función inversa de la distribución normal estándar:

$$P(Z \leq z) = 0.92$$

$$Z = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0.92$$

$$Z = 1.405$$

$$Z = 1.41$$

Cálculo del Stock de Seguridad.

El Stock de Seguridad constituye el inventario de amortiguamiento mantenido para mitigar las fluctuaciones erráticas de la demanda y las variaciones en los tiempos de entrega. Debido a la naturaleza intermitente de los requerimientos, el modelo emplea la desviación media absoluta (MAD) como medida de volatilidad en lugar de la desviación estándar tradicional. Para llevar a cabo este cálculo, se utilizaron los datos correspondientes al producto Funda nombre 40.

La ecuación matemática definida para este cálculo es la siguiente:

$$SS = Z \times MAD \times \sqrt{LT}$$

Z: Factor de nivel de servicio

MAD: Error Medio Absoluto de la demanda.

LT: Tiempo de entrega o Lead Time

$$SS = 1.41 \times 489382 \times \sqrt{0.668}$$

$$SS = 1.41 \times 489382 \times 0.9040$$

$$SS = 623785$$

Cálculo del Punto de Reorden (ROP)

$$ROP = (Demanda\ promedio \times Lean\ Time) + SS$$

$$ROP = (556383 \times 0,668) + 623785$$

$$ROP = (371663) + 564286$$

$$ROP = 995448$$

Tabla 19. Stock de seguridad y punto de reorden para productos Categoría A.

Producto	Demanda	MAD	Lead Time Promedio	Stock de Seguridad	Punto de Reorden
Funda nombre 40	556,383	489,382	0.668 (20.06 días)	623,785	995,448
Funda nombre 39	371,444	411,747	0.539 (16.16 días)	426,029	626,125
Funda nombre 15	264,898	262,970	0.061 (1.82 días)	91,325	107,404
Funda nombre 57	185,400	163,526	0.040 (1.21 días)	46,299	53,770
Funda nombre 11	175,281	188,878	0.173 (5.20 días)	110,869	141,244
Funda nombre 26	117,873	93,215	0.087 (2.62 días)	38,838	49,127
Funda nombre 16	73,546	74,684	0.105 (3.14 días)	34,076	41,776

Elaborado por: Elaboración propia

Algoritmos de pronóstico implementados

A partir de la demanda histórica presentada en la **Tabla 9**, se calculó el pronóstico de la demanda futura para los productos seleccionados, aplicando los métodos estadísticos que se detallaron en pasos anteriores.

Manual de sistema unificado de pronósticos para demanda intermitente

El manual operativo del código para los pronósticos se encuentra detallado en el **Anexo 10**, la guía describe el proceso secuencial, desde la ejecución y carga de la base de datos hasta la obtención de los resultados finales.

Matriz FEFO para semielaborados

Como se mencionó anteriormente la empresa trabaja bajo la modalidad MTO (Make-To-Order o Fabricación bajo Pedido), por ende es una empresa que no guarda, ni acumula inventario referente a semielaborados, se ponen a disposición para continuar con el proceso siendo este pase por impresión o corte , en base a la propuesta es gestionar el inventario de semielaborados con la ayuda de la estadística para pronosticar cantidades requeridas de las mismas para un oportuno abastecimiento de las ordenes demandadas por los clientes, por tal motivo es necesario incorporar una matriz fefo para la entrada y salida de semielaborados.

Área de estudio

Tabla 20. Descripción del Area de estudio

Categoría	Descripción
Dominio	Tecnología y Sociedad
Línea de investigación	Gestión de la cadena de suministro
Sub Línea de investigación	Gestión de la calidad y mejora continua.
Campo	Ingeniería industrial
Área	Producción, procesos y calidad.
Aspectos	Pronóstico para la demanda intermitente
Objeto de estudio	Empresa productora de fundas plásticas
Periodo de análisis	Julio 2025 hasta noviembre 2026

Elaborado por: Elaboración propia

Modelo operativo



Figura 12. Modelo de actividades.

Elaborado por: Elaboración propia

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Se propone estructurar un modelo de gestión de abastecimiento interno que trascienda la proyección matemática de la demanda. De este modo, se determina la necesidad técnica de estandarizar los procedimientos de almacén e implementar control y rotación de inventarios específicas.

Descripción técnica

El flujo logístico de abastecimiento interno se articula de manera integral, sincronizando los resultados de los modelos estadísticos de pronóstico con la aplicación, metodología FEFO (First In, First Out).

Generación de pronóstico

Se ejecuta una consolidación de los registros históricos correspondientes a la demanda de los productos seleccionados. El análisis continuo de la distribución mensual y la frecuencia de estos requerimientos permite estimar el volumen de bobinas semielaboradas necesario para satisfacer la demanda de manera anticipada, optimizando su producción.

Construcción de Matriz FEFO

Se diseña una matriz analítica de valoración que centraliza la fecha de cada transacción, registrando cronológicamente los movimientos, documenta la identificación del material y las entradas de los lotes de bobinas recientemente extruidos y aprobados por el control de calidad, registra las salidas correspondientes a los semielaborados despachados hacia los procesos subsecuentes, tales como la etapa opcional de impresión, o los procesos de corte y sellado, la matriz calcula del inventario disponible, el cual resulta de la suma de los saldos anteriores más los ingresos productivos, deduciendo los despachos realizados.

Articulación del modelo de gestión

Mediante el sistema de pronóstico se determinan las unidades estimadas para los artículos bajo estudio. Tomando como base esta predicción cuantitativa, se define y ejecuta la orden de

producción estimada de semielaborados, garantizando que la fabricación y el almacenamiento respondan de forma óptima a las necesidades.

Control interno

Como parte del control interno, la **Tabla 21** expone la estructura y responsabilidades del gestor del sistema de pronósticos. La matriz resume el propósito, las competencias analíticas exigidas y los KPIs definidos para monitorear el abastecimiento eficiente de bobinas semielaboradas.

Tabla 21. Estructura organizacional y gestión de responsabilidades

Aspecto	Descripción
Departamento	Planificación y Logística
Reportar	Jefe de Planificación de Producción
Propósito Principal	Gestionar el sistema de pronósticos y bodega
Competencias Técnicas	Python nivel intermedio con pandas y numpy Métodos de pronóstico para demanda intermitente Análisis ABC y gestión de inventarios Excel
Indicadores KPIs	Precisión con MAD por mes Nivel de servicio para productos tipo A interno Reducción del porcentaje en unidades incumplidas
Perfil Conductual	Analítico, orientado al detalle, proactivo y con capacidad de trabajo en equipo

Elaborado por: Elaboración propia

El control interno se apoya en la evaluación continua de tres indicadores clave, para ello se mide la precisión del sistema predictivo mediante la desviación absoluta media (MAD) expresada en unidades, se monitorea la capacidad de respuesta operativa a través del nivel de servicio específico para los artículos de categoría A, y se cuantifica el impacto mediante la reducción porcentual de las unidades incumplidas. Esta estructura garantiza un seguimiento objetivo y la mejora continua del proceso de abastecimiento interno.

Procedimiento y control de semielaborados

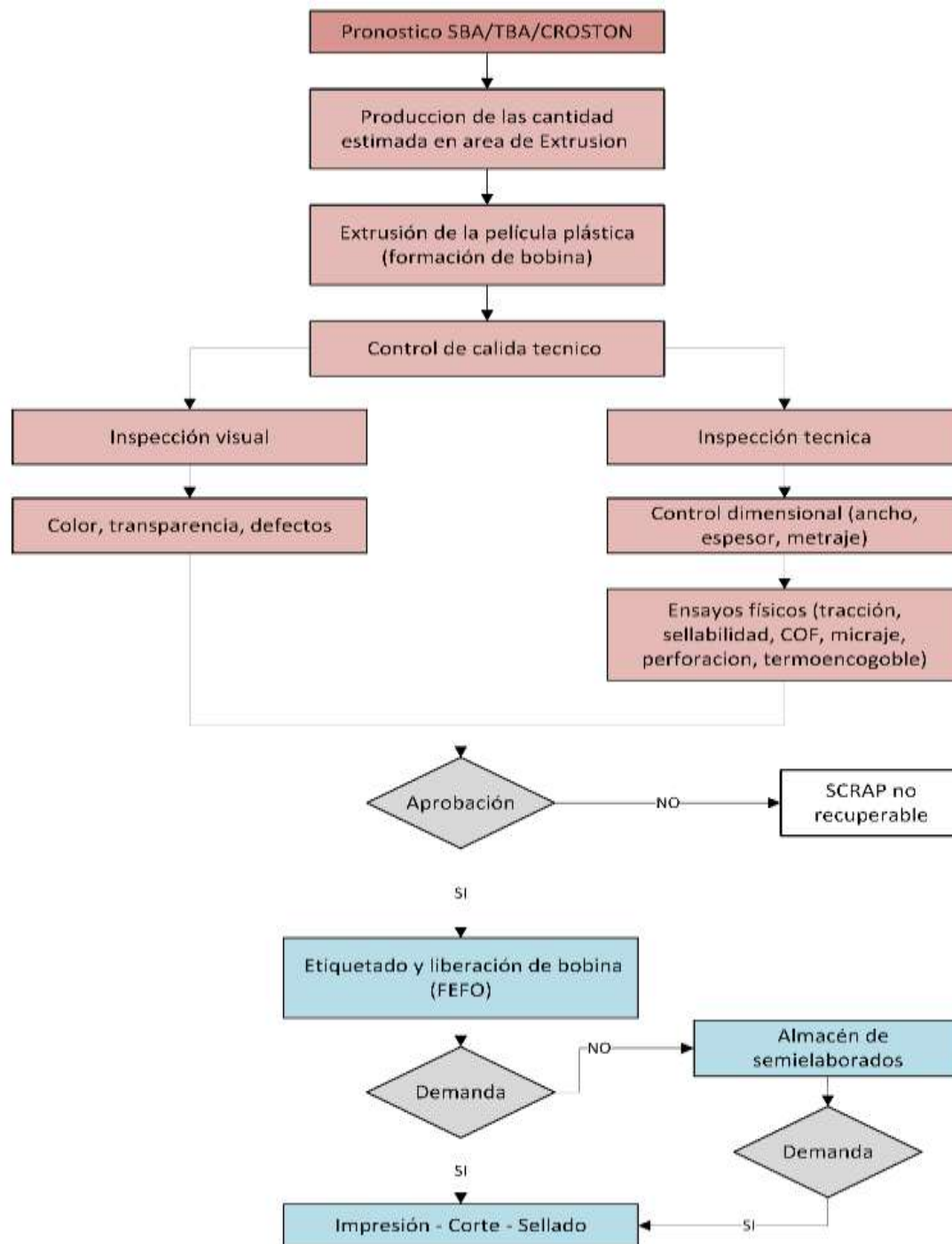


Figura 13. Flujo operativo desde el pronóstico hasta la liberación del producto.

Elaborado por: Elaboración propia

Este diagrama de flujo representa la secuencia de actividades para la gestión de bobinas plásticas semielaboradas, desde la planificación inicial de cantidades y tiempos, pasando por las etapas de control de calidad, hasta su aprobación, etiquetado y almacenamiento final bajo el criterio FEFO. También incluye el manejo de materiales no conformes y el registro de información para garantizar la trazabilidad del proceso.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

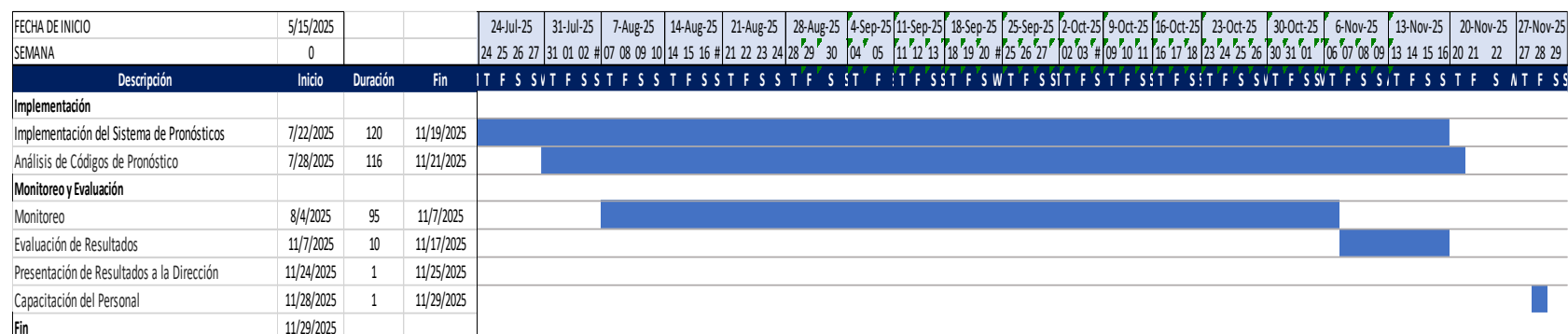


Figura 14. Cronograma de actividades.

Elaboración por: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE COSTOS

Implementación del sistema de pronósticos

- Tiempo planificado: 3 horas
- Días planificado: 120 días
- Personas en intervención: Planificador

Análisis de Códigos de Pronóstico

- Tiempo planificado: 3 horas
- Días planificado: 115 días
- Personas en intervención: Planificador

Monitoreo

- Tiempo planificado: 3 horas
- Días planificado: 95 días
- Personas en intervención: Planificador

Evaluación de resultados

- Tiempo planificado: 5 horas
- Días planificado: 7 días
- Personas en intervención: Planificador

Presentación de resultados a la dirección

- Tiempo planificado: 2 horas
- Días planificado: 1 días
- Personas en intervención: Planificador, Gerente

Capacitación del personal

- Tiempo planificado: 1 hora
- Días planificado: 1 día
- Personas en intervención: Planificador, Operarios, Supervisor

Tabla 22. Presupuesto Mensual de Nómina

Rubro\empleado	Gerente	Planificador	Supervisor	Operario
Salario Mínimo Vital (2025)	5000	600	700	482
Sueldo	5120	680	730	480
IESS Patronal (11,35%)	581.1	77.2	82.9	54.5
13	426.7	56.7	60.8	40
14	416.7	50	58.3	40.2
FR	426.7	56.7	60.8	40
Vacaciones	213.3	28.3	30.4	20
Desahucio	106.7	14.2	15.2	10
Total Mensual	7291.1	963	1038.5	684.6
Incremento	42.40%	41.62%	42.26%	42.63%
Personal	1	1	1	1
Total	7291.1	963	1038.5	684.6
Horas mes	160	160	160	160
Costo Minuto	0.759	0.1	0.108	0.071
Costo Hora	45.57	6.019	6.491	4.279
Costo hora extra 50%	45.57	6.019	6.491	4.279
Costo hora extra 100%	60.759	8.025	8.654	5.705

Elaboración por: Elaboración propia**Costos de Implementación****Tabla 23.** Costos de implementación

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Puesta en marcha de la herramienta de pronósticos integrada a bases de datos.	3 horas / 120 días	Planificador 1	2167
Costo total			2167

Elaboración por: Elaboración propia**Costos de análisis****Tabla 24.** Costos de análisis

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Verificación de parámetros en la configuración de los modelos.	3 horas / 115 días	Planificador 2	2076
Costo total			2076

Elaboración por: Elaboración propia

Costos de monitoreo

Tabla 25. Costos de monitoreo

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Seguimiento continuo del desempeño con indicadores clave (MAD, ECM).	2 horas / 95 días	Planificador 1	1715
Costo total			1715

Elaboración por: Elaboración propia

Costos de evaluación

Tabla 26. Costos de evaluación

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Comparación entre pronósticos y valores reales para ajustar modelos.	5 horas / 7 días	Planificador 1	211
Costo total			211

Elaboración por: Elaboración propia

Costos de presentación

Tabla 27. Costos de presentación

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Socialización de hallazgos y métricas para la toma de decisiones.	2 horas / 1 días	Planificador 1	12
	2 horas / 1 días	Gerente planning	91
Costo total			103

Elaboración por: Elaboración propia

Costos de capacitación

Tabla 28. Costos de capacitación

Actividad	Tiempo requerido	Recursos	Costo \$
Entrenamiento en el uso e interpretación del sistema de pronósticos.	1 horas / 1 días	Planificador 1	6
	1 horas / 1 días	Planificador 2	6
	1 horas / 1 días	Supervisor 1	6.5
	1 horas / 1 días	Supervisor 2	6.5
Costo total			25

Elaboración por: Elaboración propia

Tabla 29. Desglose general de costos del proyecto

Rubro	Descripción	Costo Estimado (USD)
Implementación del Sistema de Pronósticos	Puesta en marcha de la herramienta de pronósticos integrada a bases de datos.	2167
Análisis de Códigos de Pronóstico	Verificación de parámetros en la configuración de los modelos.	2076
Monitoreo	Seguimiento continuo del desempeño con indicadores clave (MAD, ECM).	1715
Evaluación de Resultados	Comparación entre pronósticos y valores reales.	211
Presentación de Resultados a la Dirección	Socialización de hallazgos y métricas para la toma de decisiones.	103
Capacitación del Personal	Entrenamiento en el uso e interpretación del sistema de pronósticos.	25
Total costo		6297

Elaboración por: Elaboración propia

Resultados Esperados

La implementación del plan de abastecimiento Interno para la elaboración de semielaborados en Sigmaplast S.A. se enfocará específicamente en las 7 fundas categoría A, las cuales presentaron un volumen total de 8.715.016 unidades solicitadas versus 5.729.283 unidades entregadas durante el primer semestre de 2025, reflejando un incumplimiento del 36,6 % de unidades solicitadas de los pedidos realizados. Esta situación ha generado importantes costos operativos y afectado la confiabilidad del servicio al cliente.

Con la aplicación de modelos estadísticos especializados para la demanda intermitente, FEFO, se pretende transformar la gestión reactiva actual en un sistema de planificación proactivo. Bajo este enfoque, se proyecta incrementar el índice de cumplimiento de pedidos del 66,4 % actual a un objetivo del 92 % para las siete fundas críticas, siendo este un indicador clave de rendimiento (KPI) establecido formalmente por la dirección de la empresa como meta estratégica e institucional. Esta mejora se fundamentaría en la capacidad de los métodos para capturar la variabilidad de la demanda anteriormente omitida y en la estructuración estratégica de inventarios de semielaborados, lo que permitiría una respuesta más ágil ante los requerimientos del mercado.

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Generacion de pronóstico

A partir de la base de datos de los registros históricos de demanda de los productos seleccionados, recopilados desde enero de 2024 hasta junio de 2025, se efectuó la estimación de la demanda futura mediante la herramienta computacional desarrollada en Python que se encuentra reflejado en el **Anexo 1**. A lo largo del período de evaluación, este sistema automatizado de pronósticos generó las proyecciones cuantitativas que se detallan en la **Tabla 30**.

Tabla 30. Pronóstico mensual de la demanda por tipo de funda

Año	Funda nombre 40	Funda nombre 39	Funda nombre 15	Funda nombre 57	Funda nombre 11	Funda nombre 26	Funda nombre 16
Jul-2025	556,383	371,444	264,898	175,281	117,873	94,605	73,546
Ago-2025	556,383	331,825	238,105	156,514	143,258	84,490	59,955
Sep-2025	409,375	376,715	238,105	168,581	128,064	79,238	63,318
Oct-2025	409,518	423,645	238,105	150,833	114,551	79,648	63,974
Nov-2025	406,294	379,573	246,079	166,204	102,518	79,238	65,650

Elaboración por: Elaboración

Registro resumen de porduccin en semielaborados

La materialización productiva de la demanda proyectada se detalla de manera general en el **Anexo 4**. Por su parte, la **Tabla 31** expone un resumen de los tiempos de producción invertidos específicamente en las referencias seleccionadas para este análisis.

Tabla 31. Registro resumido de tiempos y capacidad de producción de semielaborados

Mes	Consolidada producción inicial	Mezcla (min)	Extrusión Total (m)	Maquina (m/min)
Julio	1,654,030	218	5,744,811	78,696
Agosto	1,570,530	207	5,542,818	75,929
Septiembre	1,463,396	195	5,022,866	68,808
Octubre	1,480,274	198	5,165,008	70,753
Noviembre	1,445,556	191	4,922,826	67,436
Total general	7,613,786	1009	26,398,329	2555

Elaboración por: Elaboración propia

El área de producción fabricó los semielaborados requeridos de acuerdo con el pronóstico establecido por producto y mes, las bobinas fueron sometidos a un análisis para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad. Una vez aprobadas, se procedió a registrar la cantidad y el peso de las bobinas resultantes para documentar el volumen de producción obtenido. El detalle de estos registros se expone en la **Tabla 32**.

Tabla 32. Registro de producción y aprobación mensual de bobinas semielaboradas

Mes	Bobinas requeridas	Bobinas aprobadas	Representación en demanda (un)
Julio	134,186	126,186	1,605,964
Agosto	127,607	121,607	1,511,113
Septiembre	118,791	111,791	1,395,392
Octubre	120,057	115,057	1,450,657
Noviembre	116,808	109,808	1,383,658
Total general	617,449	584,449	7,346,784

Elaboración por: Elaboración propia

Gestión FEFO de semielaborados

Las bobinas aprobadas fueron trasladadas a la bodega designada para semielaborados, proceso que conllevó la colocación de su respectiva etiqueta de identificación física y el registro de respaldo correspondiente, tal como se observa en el **Anexo 11**. Posteriormente, se procedió con el almacenamiento sistemático de los elementos según su fecha de ingreso, incorporándolos formalmente al registro FEFO. Finalmente, en la **Figura 15** se expone un resumen de las entradas y salidas que tuvieron los productos durante el período de estudio.

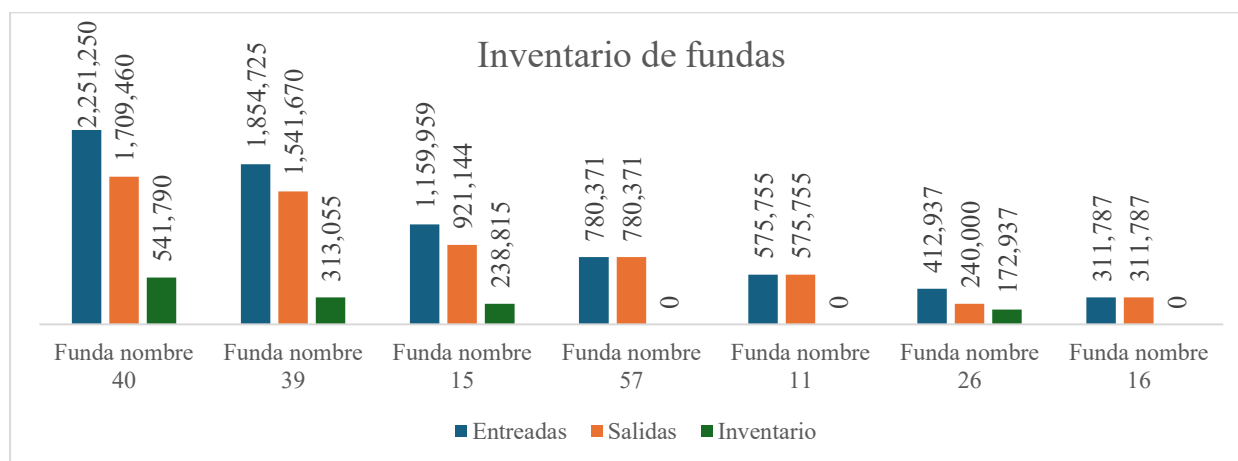


Figura 15. Balance general del flujo físico de inventario para fundas Categoría A

Elaboración por: Elaboración propia

Balance mensual entre planificacion y produccion

El balance mensual presentado en la **Tabla 33**, es el consolidado del plan de abastecimiento interno orientado a los semielaborados, considerando . La tabla detalla el comportamiento mensual de las siete fundas críticas, contrastando los pedidos reales extraídos de la información del **Anexo 2** y el pronóstico de la demanda la cual se encuentra en el **Anexo 1**, con la producción ejecutada, este registro permite evaluar la evolución de los niveles de inventario e identificar de forma precisa las cantidades faltantes para cumplir con los requerimientos, evidenciando así el desempeño operativo y la disponibilidad de material bajo el enfoque de producción Make-To-Stock (MTS)

Balance mensual entre la planificación de la demanda y la producción real de semielaborados

Tabla 33. Balance mensual entre la planificación de la demanda y la producción real de semielaborados

Mes	Producto	Pedidos reales	Pronóstico	Producción real	Inventario inicial	Inventario final	Falto cumplir
JULIO	Funda nombre 40	0	556383	537230	0	537230	0
JULIO	Funda nombre 39	0	371444	370945	0	370945	0
JULIO	Funda nombre 15	415000	264898	255873	0	0	-159127
JULIO	Funda nombre 57	0	175281	168897	0	168897	0
JULIO	Funda nombre 11	325000	117873	115151	0	0	-209849
JULIO	Funda nombre 26	0	94605	90305	0	90305	0
JULIO	Funda nombre 16	0	73546	67563	0	67563	0
AGOSTO	Funda nombre 40	1120000	556383	537230	537230	0	-45540
AGOSTO	Funda nombre 39	780000	331825	319780	370945	0	-89275
AGOSTO	Funda nombre 15	0	238105	221757	0	221757	0
AGOSTO	Funda nombre 57	275000	156514	153543	168897	47440	0
AGOSTO	Funda nombre 11	0	143258	134343	0	134343	0
AGOSTO	Funda nombre 26	95000	84490	84499	90305	79804	0
AGOSTO	Funda nombre 16	18000	59955	59961	67563	109524	0
SEPTIEMBRE	Funda nombre 40	350000	409375	383736	0	33736	0

SEPTIEMBRE	Funda nombre 39	865000	376715	370945	0	0	-494055
SEPTIEMBRE	Funda nombre 15	0	238105	221757	221757	443514	0
SEPTIEMBRE	Funda nombre 57	0	168581	153543	47440	200983	0
SEPTIEMBRE	Funda nombre 11	0	128064	124747	134343	259090	0
SEPTIEMBRE	Funda nombre 26	0	79238	79243	79804	159047	0
SEPTIEMBRE	Funda nombre 16	110000	63318	61421	109524	60945	0
OCTUBRE	Funda nombre 40	285000	409518	409318	33736	158054	0
OCTUBRE	Funda nombre 39	0	423645	422110	0	422110	0
OCTUBRE	Funda nombre 15	890000	238105	221757	443514	0	-224729
OCTUBRE	Funda nombre 57	315000	150833	150845	200983	36828	0
OCTUBRE	Funda nombre 11	0	114551	105555	259090	364645	0
OCTUBRE	Funda nombre 26	0	79648	79651	159047	238698	0
OCTUBRE	Funda nombre 16	0	63974	61421	60945	122366	0
NOVIEMBRE	Funda nombre 40	0	406294	383736	158054	541790	0
NOVIEMBRE	Funda nombre 39	480000	379573	370945	422110	313055	0
NOVIEMBRE	Funda nombre 15	0	246079	238815	0	238815	0
NOVIEMBRE	Funda nombre 57	295000	166204	153543	36828	0	-104629
NOVIEMBRE	Funda nombre 11	465000	102518	95959	364645	0	-4396
NOVIEMBRE	Funda nombre 26	145000	79238	79239	238698	172937	0
NOVIEMBRE	Funda nombre 16	195000	65650	61421	122366	0	-11213

Elaboración por: Elaboración propia

Nivel de servicio segundo semestre

A continuación, se expone el comportamiento del nivel de servicio registrado durante el segundo semestre para las siete fundas críticas de semielaborados vasado en la **Tabla 33**, el porcentaje de cumplimiento alcanzado por cada producto en el transcurso del tiempo aplicado el metodo de pronistoco y gestion FEFO se la observa en la **Figura 16**.

$$\text{Nivel de servicio \%} = \left(\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos recibidos}} \right) \times 100$$

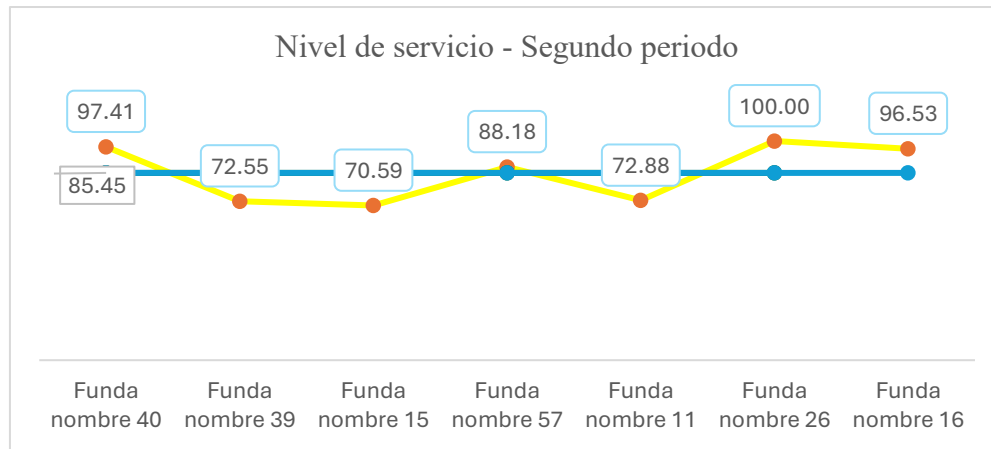


Figura 16. Nivel de servicio segundo semestre

Elaboración por: Elaboración propia

El segundo semestre revela un nivel de servicio global alcanzado del 85,45 % para las siete fundas críticas de semielaborados, evidenciando una marcada variabilidad en el comportamiento individual de cada producto, los productos como la Funda nombre 26 y la Funda nombre 40 exhiben un desempeño sobresaliente con cumplimientos del 100,0 % y 97,41 %, en contraste con las otras desviaciones importantes en las fundas 15, 39 y 11, las cuales registraron los índices más bajos.

Reducción del error del pronóstico basado en MAD (Desviación Absoluta Media)

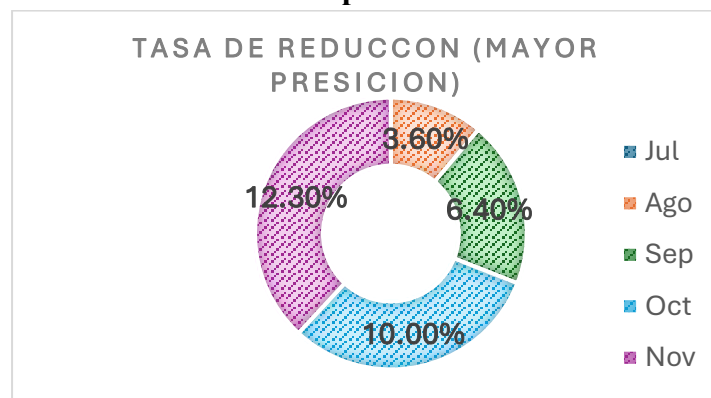


Figura 17. Tasa de mejora mensual del pronóstico.

Elaborado por: Elaboración propia

La tasa de mejora expuesto en la **Figura 18** evidencia la reducción porcentual del error de pronóstico, fundamentado en la medición de la Desviación Absoluta Media (MAD). Durante el periodo de evaluación, se registraron índices de optimización en la precisión de las estimaciones que abarcan márgenes del 3,6 0%, 6,40 %, 10,00 % y 12,30 %. Esta disminución progresiva en el margen de error valida la eficacia técnica de los modelos estadísticos implementados, lo cual resulta un factor fundamental para estabilizar la planificación de la demanda y consolidar la estrategia de abastecimiento interno de semielaborados dentro del cambio operativo propuesto.

Indicador de incumplimiento por inactividad 2025 (UAC)

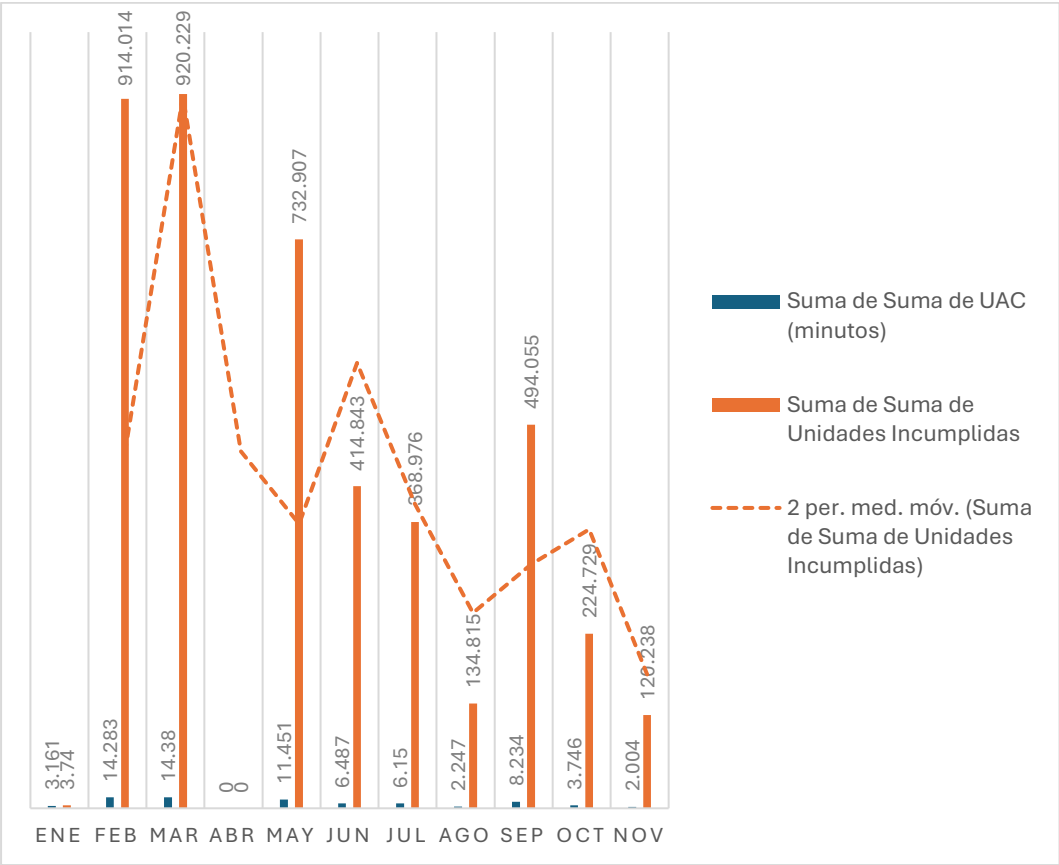


Figura 18. Relación entre el índice de inactividad (UAC) y el volumen de incumplimiento.

Elaborado por: Elaboración propia

La evaluación comparativa del indicador UAC son extraídos de los registros que se encuentra en el **Anexo 12**, evidencia una transición operativa contundente entre el escenario inicial y la fase de implementación. Durante el primer período, el sistema presentó una marcada inestabilidad, caracterizada por fluctuaciones extremas que alcanzaron picos de hasta 14.38 minutos y generaron

brechas críticas de incumplimiento superiores a las 920 mil unidades no abastecidas. En marcado contraste, la etapa posterior refleja una estabilización integral del proceso, donde se logró una reducción sostenida y simultánea de las métricas evaluadas, optimizando los tiempos operativos de forma progresiva hasta alcanzar los 3.382 minutos al cierre de la medición y minimizando el déficit a cerca de 203 mil unidades. Este comportamiento decreciente demuestra que las modificaciones logísticas adoptadas lograron controlar la volatilidad previa, permitiendo cerrar la brecha existente entre la capacidad de respuesta operativa y los requerimientos precisos del modelo de abastecimiento.

Comparación de demanda por unidad

A continuación, se presenta una tabla comparativa que detalla el comportamiento de la demanda frente al volumen de unidades entregadas para un grupo de siete productos.

Tabla 34. Resumen de demanda y entregas anual (Por Semestre)

Producto	Demanda (1er Sem)	Entregado (1er Sem)	Demanda (2do Sem)	Entregado (2do Sem)
Funda nombre 40	1454200	1449460	1755000	1709460
Funda nombre 39	2887700	1900664	2125000	1541670
Funda nombre 15	1225700	618100	1305000	921144
Funda nombre 57	1282800	444557	885000	780371
Funda nombre 11	790814	543200	790000	575755
Funda nombre 26	762500	462500	240000	240000
Funda nombre 16	311302	310802	323000	311787
TOTAL	8715016	5729283	7423000	6080187
FALTANTE		2985733		1342813

Elaboración por: Elaboración propia

Los datos evidencian una mejora operativa en la segunda mitad del año. El déficit de unidades se contrajo de 2,985,733 a 1,342,813, logrando una reducción de 1,642,920 unidades faltantes. Esto equivale a una disminución del 55 %, lo que refleja un incremento directo en la eficiencia del abastecimiento y en el nivel de servicio.

Resultados obtenidos

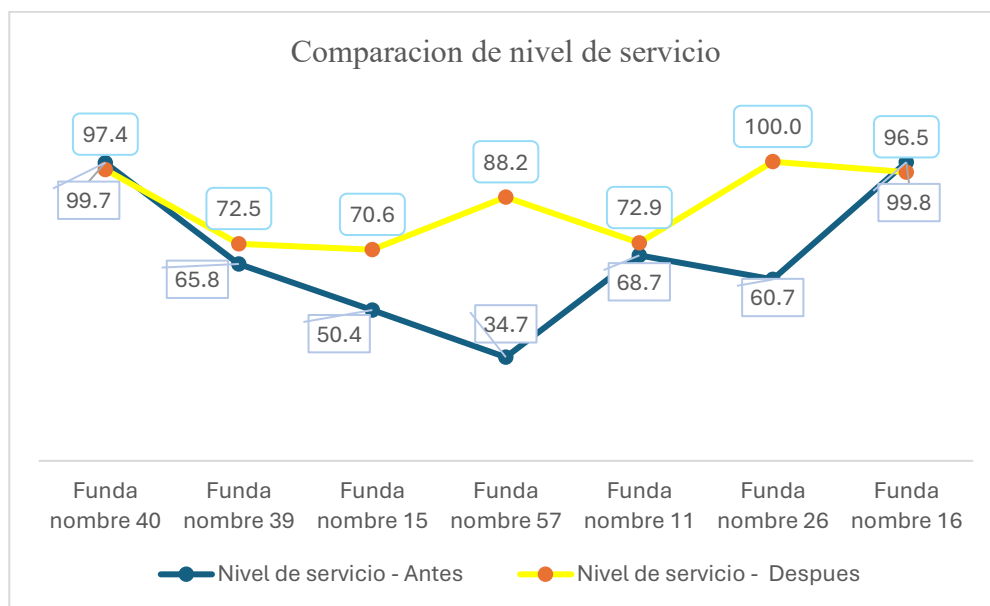


Figura 19. Comparación de nivel de servicio

Elaborado por: Elaboración propia

La implementación de la propuesta generó una estabilización generalizada y una mejora sustancial en el nivel de servicio de las referencias evaluadas como se refleja en **Figura 19**. Se logró mitigar las deficiencias operativas previas, destacándose crecimientos exponenciales en la Funda 57, que pasó de un 34,7 % a un 88,2 %, la Funda 26, que alcanzó un cumplimiento perfecto del 100,0 % desde su 60,7 % inicial, y la Funda 15, que ascendió del 50,4 % al 70,6 %. Por su parte, aunque los modelos 40 y 16 registraron fluctuaciones marginales a la baja, mantuvieron un desempeño sobresaliente superior al 96,0 %. Esta transición refleja una reducción significativa de la volatilidad y un aumento directo en la confiabilidad del sistema de abastecimiento interno.

En la

Tabla 35 se expone la validación cuantitativa del plan de abastecimiento interno implementado en la organización. Para ello, se estructuró una matriz comparativa que evalúa el comportamiento de los indicadores operativos críticos entre el escenario inicial y la fase posterior a la ejecución de la propuesta. La siguiente tabla consolida la línea base, los resultados definitivos y las respectivas variaciones absolutas y porcentuales, permitiendo dimensionar de forma objetiva el impacto real del sistema unificado de pronósticos y la gestión de inventarios sobre la capacidad de respuesta y la eficiencia en planta.

Tabla 35. Evaluación del impacto operativo de la propuesta

Indicador	Fórmula	Línea base 1er sem. 2025	Resultado 2do sem. 2025	Variación absoluta	Variación porcentual	Objetivo institucional
Nivel de servicio general	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	68,54 %	85,45 %	+16,91 pp	+24,67 %	92,00 %
Unidades incumplidas	Unidades demandadas - Unidades entregadas	2.985.733	1.342.813	-1.642.920	-55,00 %	Minimizar
Tiempos improductivos UAC	Sumatoria de minutos de inactividad por falta de semielaborados	49.762 min	22.381 min	-27.381 min	-55,00 %	Minimizar
Precisión del pronóstico MAD	Reducción porcentual del error absoluto medio mensual	Línea base jul-2025	Cierre nov-2025	Reducción progresiva	hasta 12,30 %	Mejorar continuamente
Bobinas aprobadas vs requeridas	(Bobinas aprobadas / Bobinas requeridas) x 100	Sin control formal	584.449 / 617.449	-33.000 bobinas	94,66 % aprobación	100,00 %
Nivel de servicio Funda 40	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	99,67 %	97,41 %	-2,26 pp	-2,27 %	Referencial
Nivel de servicio Funda 39	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	65,82 %	72,55 %	+6,73 pp	+10,22 %	Referencial
Nivel de servicio Funda 15	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	50,43 %	70,59 %	+20,16 pp	+39,97 %	Referencial
Nivel de servicio Funda 57	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	34,66 %	88,18 %	+53,52 pp	+154,41 %	Referencial

Nivel de servicio Funda 11	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	68,69 %	72,88 %	+4,19 pp	+6,10 %	Referencial
Nivel de servicio Funda 26	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	60,66 %	100,00 %	+39,34 pp	+64,86 %	Referencial
Nivel de servicio Funda 16	(Unidades entregadas / Unidades solicitadas) x 100	99,84 %	96,53 %	-3,31 pp	-3,32 %	Referencial

Elaboración por: Elaboración propia

La evaluación integral de los indicadores operativos confirma la viabilidad técnica y funcional del plan de abastecimiento interno implementado. A nivel general, el nivel de servicio consolidado de las siete fundas críticas categoría A se incrementó de 68,54 % a 85,45 %, representando una mejora de 16,91 puntos porcentuales respecto a la línea base, resultado que si bien se sitúa 6,55 puntos por debajo del objetivo institucional del 92,00 %, refleja un avance sustancial considerando que el punto de partida registraba un tercio de los pedidos sin atender. Esta mejora en el cumplimiento se respaldó simultáneamente por una reducción del 55 % en las unidades incumplidas, contrayendo el déficit de 2.985.733 a 1.342.813 unidades, y una disminución equivalente del 55 % en los tiempos improductivos UAC, eliminando 27.381 minutos de inactividad forzosa en la línea de extrusión. A nivel de producto, la Funda 57 registró el mayor crecimiento individual al pasar de 34,66 % a 88,18 %, seguida de la Funda 26 que alcanzó el 100,00 % de cumplimiento desde su 60,66 % inicial, y la Funda 15 que mejoró 20,16 puntos porcentuales. Las Fundas 40 y 16 mantuvieron desempeños sobresalientes superiores al 96 %, con variaciones marginales negativas que no representan un deterioro operativo. Finalmente, la reducción progresiva del MAD de hasta 12,30 % entre julio y noviembre de 2025 evidencia que el sistema de pronósticos mejora su precisión de forma continua conforme acumula histórico, consolidando las bases técnicas para alcanzar el objetivo del 92 % a mediano plazo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El diagnóstico identificó que la gestión reactiva del abastecimiento para bobinas fue la causa raíz de las interrupciones productivas, no una limitación de la capacidad instalada conformada por dos extrusoras con 100 toneladas mensuales y cuatro selladoras con 16.000.000 fundas mensuales de capacidad. El indicador UAC registró 49.762 minutos de inactividad y 2.985.733 unidades incumplidas en el primer semestre de 2025, con un nivel de servicio promedio de 68,54 % y los meses de febrero y marzo concentrando el 57,6 % de los tiempos improductivos.
- La clasificación ABC sobre 93 productos identificó 19 artículos en categoría A con el 79,69 % del valor total. El subanálisis Pareto priorizó 7 productos críticos, Fundas 40, 39, 15, 57, 11, 26 y 16, que concentran el 77,20 % del valor de categoría A. El cálculo del ADI y CV² confirmó patrones de demanda intermitente y errática en todos ellos, justificando el uso de los métodos especializados Croston, SBA y TSB.
- Se elaboró un plan estructurado que integra un sistema automatizado de pronósticos en Python con los métodos Croston, SBA y TSB, el método de rotación FEFO para el control físico de bobinas, un manual de procedimientos, la designación de un Gestor del Sistema de Pronósticos en el área de Planificación y Logística, y tres indicadores de seguimiento que son MAD, nivel de servicio y unidades incumplidas, con un costo total de implementación de USD 6.297.
- La validación mediante los indicadores de nivel de servicio, unidades incumplidas y tiempos improductivos UAC confirmó la viabilidad del plan. El nivel de servicio aumentó del 68,54 % al 85,45 %, las unidades incumplidas se redujeron de 2.985.733 a 1.342.813 y los tiempos improductivos disminuyeron de 49.762 a 22.381 minutos, representando una reducción del 55 % en ambos indicadores. La mejora progresiva del MAD de hasta 12,30 % confirma que el sistema incrementa su precisión conforme acumula histórico.

RECOMENDACIONES

- Incorporar el indicador UAC como métrica de reporte mensual permanente en el área de Planificación, utilizándolo como herramienta de alerta temprana ante desviaciones entre tiempos improductivos y unidades.
- Actualizar semestralmente la clasificación ABC y el subanálisis Pareto recalibrando el ADI y CV^2 con el histórico acumulado en Python, ajustando los productos prioritarios ante cambios en el comportamiento del mercado.
- Capacitar de forma progresiva al personal de las diferentes áreas en la ejecución del código Python y la interpretación de las métricas MAD y ECM, y realizar auditorías trimestrales a las constantes de suavizado alfa y beta para mantener la precisión del sistema ante variaciones estacionales.
- Escalar el modelo a los productos de categorías B y C para superar la cobertura actual del 61,52 % del valor del inventario, con monitoreo mensual del UAC y el nivel de servicio para cerrar la brecha del 6,6 % restante y alcanzar el objetivo institucional del 92 % a mediano plazo.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del desempeño de los métodos de pronóstico por producto

Mes	Producto	Pronostico Croston	Pronostico SBA	Pronostico TSB	MAD Croston	MAD SBA	MAD TSB	ECM Croston	ECM SBA	ECM TSB	Mejor Metodo
Julio	Funda nombre 40	556383	911164	374307	489382	725896	516544	341540747650	565475539102	394221130343	Croston
Julio	Funda nombre 39	365096	457902	371444	415805	484771	411747	280041428157	321623153406	283900547976	TSB
Julio	Funda nombre 15	287608	264898	237583	301998	262970	269576	131867806720	117762521986	123576696318	SBA
Julio	Funda nombre 57	171503	185400	175281	183074	168248	163526	42067350484	38047599797	34582894264	TSB
Julio	Funda nombre 11	155077	293914	117873	228967	324644	188878	69956618017	123189513400	44834460253	TSB
Julio	Funda nombre 26	82499	108876	94605	94692	103403	93215	13327960568	13430486139	12740189578	TSB
Julio	Funda nombre 16	73546	93815	67173	74684	85378	78327	6269774272	9421999852	6825372242	Croston
Agosto	Funda nombre 40	556383	911164	333854	494965	741335	507654	338875886480	587537611163	378338903592	Croston
Agosto	Funda nombre 39	365096	457902	331825	412183	482852	409228	269559562258	313626825839	274779923784	TSB
Agosto	Funda nombre 15	261439	238105	257777	291086	255916	263816	124640366179	111810530886	117820457048	SBA
Agosto	Funda nombre 57	171503	185400	156514	182351	169320	164261	41276469755	37817947888	34341679004	TSB
Agosto	Funda nombre 11	130676	234508	143258	225277	306296	190018	67388945145	115550564120	44713643642	TSB
Agosto	Funda nombre 26	82499	108876	84490	93822	103794	93302	12862116395	13317877506	12503315137	TSB
Agosto	Funda nombre 16	73546	93815	59955	74613	85905	77630	6215974882	9383204708	6680799811	Croston
Septiembre	Funda nombre 40	409375	622218	409287	500246	700374	524036	337244183439	545697206035	392438071214	Croston
Septiembre	Funda nombre 39	367465	446708	376715	412364	472135	411519	263065263664	299634830275	270431736954	TSB

Septiembre	Funda nombre 15	261439	238105	230425	289342	254868	263461	121329173503	108568387035	114798599358	SBA
Septiembre	Funda nombre 57	167883	177782	168581	177712	164631	161568	39478538663	36065607161	33147393440	TSB
Septiembre	Funda nombre 11	130676	234508	128064	219712	302073	187268	64429375829	111988413960	43290650029	TSB
Septiembre	Funda nombre 26	79238	101236	88997	88400	97799	88431	12015059725	12442855077	11774323145	Croston
Septiembre	Funda nombre 16	63318	76724	58899	73491	85312	75531	6031819618	9169365199	6391351672	Croston
Octubre	Funda nombre 40	409518	605712	428596	468755	669791	498217	313407130530	512011882894	370831227957	Croston
Octubre	Funda nombre 39	394242	471622	423645	417687	468770	415784	262095020241	291843181629	268653457809	TSB
Octubre	Funda nombre 15	261439	238105	206101	287791	253937	261626	118385891123	105686481389	111370669126	SBA
Octubre	Funda nombre 57	167883	177782	150833	177166	165361	161958	38851110752	35817874208	32884744286	TSB
Octubre	Funda nombre 11	130676	234508	114551	214766	298320	183979	61798647547	108822058263	41796748014	TSB
Octubre	Funda nombre 26	79238	101236	79648	87827	98014	88463	11656533740	12305726740	11560215118	TSB
Octubre	Funda nombre 16	65650	78586	63974	72002	82421	74174	5817786566	8721471296	6181347448	TSB
Noviembre	Funda nombre 40	406294	585770	435298	445806	646519	479552	293546970649	484734841740	352399051438	Croston
Noviembre	Funda nombre 39	394242	471622	379573	416308	468937	416197	255820436055	287759875354	263959864884	TSB
Noviembre	Funda nombre 15	264866	246079	259474	305727	274882	283851	132949241902	122490710400	130125756921	SBA
Noviembre	Funda nombre 57	166727	174013	166204	175585	163880	162074	37945436173	34923712367	32572430565	TSB
Noviembre	Funda nombre 11	130676	234508	102518	210340	294961	180325	59444838032	105989003165	40287548004	TSB
Noviembre	Funda nombre 26	79238	101236	71315	87322	98203	87999	11340187282	12184731148	11285664659	Croston
Noviembre	Funda nombre 16	65650	78586	57288	71667	82219	73637	5738421897	8587485301	6071413911	Croston

Anexo 2. Registro de la demanda y cumplimiento en sistema.

AÑO	N	MES	TEXTO MATERIAL	TEXTO MATERIAL ALTERNO	CANT. TEORICA	CAT. SISTEMA	GOTEO
2025	2	ENERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	186000	174000	1
2025	5	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	88800	88800	
2025	10	ENERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	170000	180000	
2025	13	ENERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	162400	164200	
2025	16	ENERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	25000	25000	
2025	18	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	360000	357600	1
2025	19	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	237600	237600	
2025	20	ENERO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	56900	56900	
2025	21	ENERO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	281400	282600	
2025	22	ENERO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	112000	112000	1
2025	28	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	423600	423600	
2025	30	ENERO	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	178000	178000	1
2025	34	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	190600	189700	1
2025	40	ENERO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	153600	152160	1
2025	63	FEBRERO	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	105200	0	
2025	68	FEBRERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	52000	0	
2025	69	FEBRERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	122000	0	
2025	76	FEBRERO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	230400	0	
2025	77	FEBRERO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	150000	0	1
2025	81	FEBRERO	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	95000	0	1
2025	84	FEBRERO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	73000	0	
2025	102	MARZO	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	464000	174900	1
2025	105	MARZO	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	106400	75100	1
2025	107	MARZO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	350000	117300	1
2025	108	MARZO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	400000	32871	
2025	119	MARZO	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	116500	116500	1
2025	138	ABRIL	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	199100	199100	1
2025	139	ABRIL	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	169000	169000	
2025	159	MAYO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	93300	62000	1
2025	160	MAYO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	86800	35600	1
2025	161	MAYO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	83500	66000	1
2025	167	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	310000	272000	
2025	168	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	100000	91000	1
2025	169	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	300000	245600	1
2025	170	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	112668	111200	
2025	171	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	116666	43200	
2025	172	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	116666	154400	
2025	173	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	120000	27393	1
2025	174	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	200000	181900	1
2025	180	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	400200	367200	
2025	187	MAYO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	155500	156400	
2025	193	MAYO	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	16802	16302	
2025	197	MAYO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	195050	26600	
2025	198	MAYO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	195150	12600	
2025	207	JUNIO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	129800	46600	1
2025	208	JUNIO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	102000	76157	1
2025	229	JUNIO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	100000	46000	
2025	230	JUNIO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	230000	84000	1
2025	235	JUNIO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	100000	98200	1
2025	236	JUNIO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	106000	2000	1
2025	237	JULIO	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	415000	76766	
2025	238	JULIO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	325000	325000	
2025	239	AGOSTO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	1120000	1120000	
2025	240	AGOSTO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	780000	780000	
2025	241	AGOSTO	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	275000	0	1
2025	242	AGOSTO	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	95000	87416	1
2025	243	AGOSTO	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	18000	0	1
2025	244	SEPTIEMBRE	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	350000	195643	
2025	245	SEPTIEMBRE	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	865000	865000	
2025	246	SEPTIEMBRE	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	110000	0	1
2025	247	OCTUBRE	FDA MS SBSH-60 228X410-C	Funda nombre 40	285000	52573	
2025	248	OCTUBRE	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	Funda nombre 15	890000	890000	
2025	249	OCTUBRE	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	315000	315000	
2025	250	OCTUBRE	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	50000	0	1
2025	251	NOVIEMBRE	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	Funda nombre 39	480000	480000	
2025	252	NOVIEMBRE	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	Funda nombre 57	295000	295000	
2025	253	NOVIEMBRE	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	Funda nombre 11	465000	465000	
2025	254	NOVIEMBRE	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	Funda nombre 26	145000	0	
2025	255	NOVIEMBRE	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	Funda nombre 16	195000	136947	

Anexo 3. Registro de incumplimientos por faltante de materia prima de productos categoría A
(Primer semestre 2025)

TEXTO MATERIAL	INCUMPLIMIENTO (unidades)	MATERIAS PRIMAS FALTANTES
Funda nombre 11	10795	LLDPE Hexeno
Funda nombre 40	2159	HDPE Bimodal
Funda nombre 26	3598	RESINA EVOH
Funda nombre 16	6297	RESINA PA 6
Funda nombre 40	900	HDPE Bimodal
Funda nombre 40	1080	HDPE Bimodal
Funda nombre 57	24470	RESINA PA 6/66
Funda nombre 15	816493	PP Homopolímero
Funda nombre 15	72149	PP Homopolímero
Funda nombre 15	478595	PP Homopolímero
Funda nombre 39	164450	HDPE Bimodal
Funda nombre 16	15143	RESINA PA 6
Funda nombre 15	37064	Masterbatch Azul (Ftalocianinas)
Funda nombre 26	109153	RESINA EVOH
Funda nombre 26	42941	RESINA EVOH
Funda nombre 26	105555	RESINA EVOH
Funda nombre 39	7917	HDPE Bimodal
Funda nombre 39	147897	HDPE Bimodal
Funda nombre 39	66091	HDPE Bimodal
Funda nombre 39	88702	HDPE Bimodal
Funda nombre 39	16283	HDPE Bimodal
Funda nombre 57	142634	RESINA PA 6/66
Funda nombre 57	155229	RESINA PA 6/66
Funda nombre 57	227783	RESINA PA 6/66
Funda nombre 57	195936	RESINA PA 6/66
Funda nombre 26	41382	RESINA EVOH
Funda nombre 39	1439	HDPE Bimodal
Funda nombre 39	3598	HDPE Bimodal

Anexo 4. Parámetros consolidados de producción por tipo de producto y resultados de productividad

NA4:R5	MES	TEXTO MATERIAL	Ancho	Largo	Medida	Ancho cm	Largo cm	Desperdicio	Tiempo por funda (min)	CAT. SISTEMA	min	Horas
1	Julio	Funda nombre 40	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	556383	80	1.33
2	Julio	Funda nombre 39	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	371444	53	0.89
3	Julio	Funda nombre 15	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00012	264898	32	0.53
4	Julio	Funda nombre 57	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00011	175281	19	0.32
5	Julio	Funda nombre 11	300	410	cm	300	410	1.1	0.000114	117873	13	0.22
6	Julio	Funda nombre 26	200	300	cm	200	300	1.1	0.00012	94605	11	0.19
7	Julio	Funda nombre 16	280	460	cm	280	460	1.1	0.00014	73546	10	0.17
8	Agosto	Funda nombre 40	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	556383	80	1.33
9	Agosto	Funda nombre 39	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	331825	47	0.79
10	Agosto	Funda nombre 15	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00012	238105	29	0.48
11	Agosto	Funda nombre 57	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00011	156514	17	0.29
12	Agosto	Funda nombre 11	300	410	cm	300	410	1.1	0.000114	143258	16	0.27
13	Agosto	Funda nombre 26	200	300	cm	200	300	1.1	0.00012	84490	10	0.17
14	Agosto	Funda nombre 16	280	460	cm	280	460	1.1	0.00014	59955	8	0.14
15	Septiembre	Funda nombre 40	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	409375	59	0.98
16	Septiembre	Funda nombre 39	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	376715	54	0.90
17	Septiembre	Funda nombre 15	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00012	238105	29	0.48
18	Septiembre	Funda nombre 57	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00011	168581	19	0.31
19	Septiembre	Funda nombre 11	300	410	cm	300	410	1.1	0.000114	128064	15	0.24
20	Septiembre	Funda nombre 26	200	300	cm	200	300	1.1	0.00012	79238	10	0.16
21	Septiembre	Funda nombre 16	280	460	cm	280	460	1.1	0.00014	63318	9	0.15
22	Octubre	Funda nombre 40	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	409518	59	0.98
23	Octubre	Funda nombre 39	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	423645	61	1.01
24	Octubre	Funda nombre 15	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00012	238105	29	0.48
25	Octubre	Funda nombre 57	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00011	150833	17	0.28
26	Octubre	Funda nombre 11	300	410	cm	300	410	1.1	0.000114	114551	13	0.22
27	Octubre	Funda nombre 26	200	300	cm	200	300	1.1	0.00012	79648	10	0.16
28	Octubre	Funda nombre 16	280	460	cm	280	460	1.1	0.00014	63974	9	0.15
29	Noviembre	Funda nombre 40	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	406294	58	0.97
30	Noviembre	Funda nombre 39	228	410	cm	228	410	1.1	0.000143	379573	54	0.90
31	Noviembre	Funda nombre 15	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00012	246079	30	0.49
32	Noviembre	Funda nombre 57	10	28	pulg	25.4	71.12	1.1	0.00011	166204	18	0.30
33	Noviembre	Funda nombre 11	300	410	cm	300	410	1.1	0.000114	102518	12	0.19
34	Noviembre	Funda nombre 26	200	300	cm	200	300	1.1	0.00012	79238	10	0.16
35	Noviembre	Funda nombre 16	280	460	cm	280	460	1.1	0.00014	65650	9	0.15
Calibracion /hora	Calibracion/ min	Largo (m)	Total largo (m)	Total largo (cm)	Maquina (m /min)	m / min	m / horas	Dias	fund / min	Tiempo (m)	Tiempo (h)	Dias
1.9	114	4.1	2509288.83	250928883.3	73	34373.8196	572.896994	23.8707081	60	9273.05556	154.550926	6.439621914
1.9	114	4.1	1675211.93	167521192.9	73	22948.1086	382.468477	15.9361865	60	6190.73144	103.178857	4.299119058
2	120	0.7112	207234.863	20723486.27	73	2838.83374	47.3138956	1.97141232	60	4414.96367	73.5827278	3.065946993
2.5	150	0.7112	137125.879	13712587.91	73	1878.4367	31.3072783	1.30446993	60	2921.35101	48.6891834	2.028715976
1.45	87	4.1	531609.404	53160940.35	73	7282.3206	121.37201	5.05716708	60	1964.55803	32.7426339	1.364276411
2.1	126	3	312198.113	31219811.35	73	4276.68649	71.2781081	2.96992117	60	1576.75815	26.2793025	1.094970937
1.85	111	4.6	372141.725	37214172.5	73	5097.83185	84.9638642	3.54016101	60	1225.76326	20.4293876	0.851224484
1.9	114	4.1	2509288.83	250928883.3	73	34373.8196	572.896994	23.8707081	60	9273.05556	154.550926	6.439621914
1.9	114	4.1	1496531.17	149653116.7	73	20500.427	341.673783	14.2364076	60	5530.41821	92.1736368	3.840568201
2	120	0.7112	186274.459	18627445.87	73	2551.70491	42.5284152	1.7720173	60	3968.41997	66.1403328	2.755847202
2.5	150	0.7112	122444.388	12244438.83	73	1677.32039	27.9553398	1.16480582	60	2608.57425	43.4762374	1.811509893
1.45	87	4.1	646091.969	64609196.89	73	8850.57492	147.509582	6.14623258	60	2387.62738	39.7937897	1.658074569
2.1	126	3	278818.388	27881838.79	73	3819.42997	63.6571662	2.65238192	60	1408.17368	23.4695613	0.977898386
1.85	111	4.6	303369.853	30336985.32	73	4155.75141	69.2625236	2.88593848	60	999.241941	16.6540323	0.693918014
1.9	114	4.1	1846283.23	184628322.8	73	25291.5511	421.525851	17.5635771	60	6822.92398	113.7154	4.73814165
1.9	114	4.1	1698982.47	169898247.4	73	23273.7325	387.895542	16.1623143	60	6278.57529	104.642922	4.360121731
2	120	0.7112	186274.459	18627445.87	73	2551.70491	42.5284152	1.7720173	60	3968.41997	66.1403328	2.755847202
2.5	150	0.7112	131884.648	13188464.78	73	1806.63901	30.1106502	1.25461042	60	2809.691	46.8281833	1.951174306
1.45	87	4.1	577569.092	57756909.2	73	7911.90537	131.865089	5.49437873	60	2134.40167	35.5733612	1.482223382
2.1	126	3	261485.053	26148505.26	73	3581.98702	59.6997837	2.48749099	60	1320.63158	22.0105263	0.917105263
1.85	111	4.6	320388.237	32038823.67	73	4388.87995	73.1479992	3.0478333	60	1055.29722	17.588287	0.732845293
1.9	114	4.1	1846926.18	184692618	73	25300.3586	421.672644	17.5696935	60	6825.3	113.755	4.739791667
1.9	114	4.1	1910639.52	191063951.5	73	26173.144	436.219067	18.1757945	60	7060.75209	117.679201	4.903300062
2	120	0.7112	186274.459	18627445.87	73	2551.70491	42.5284152	1.7720173	60	3968.41997	66.1403328	2.755847202
2.5	150	0.7112	117999.721	11799972.09	73	1616.43453	26.9405756	1.12252398	60	2513.88436	41.8980727	1.74575303
1.45	87	4.1	516625.329	51662532.91	73	7077.0593	117.950988	4.91462452	60	1909.18451	31.8197419	1.325822578
2.1	126	3	262837.416	26283741.6	73	3600.51255	60.0085425	2.50035594	60	1327.4617	22.1243616	0.921848401
1.85	111	4.6	323705.971	32370597.09	73	4434.32837	73.9054728	3.0793947	60	1066.2252	17.77042	0.740434167
1.9	114	4.1	1832387.62	183238761.9	73	25101.2003	418.353338	17.4313891	60	6771.57287	112.859548	4.702481161
1.9	114	4.1	1711873.27	171187327	73	23450.3188	390.838646	16.2849436	60	6326.21312	105.436885	4.393203555
2	120	0.7112	192512.711	19251271.13	73	2637.16043	43.9526738	1.83136141	60	4101.32067	68.3553445	2.848139355
2.5	150	0.7112	130024.557	13002455.72	73	1781.15832	29.685972	1.2369155	60	2770.06334	46.1677224	1.923655098
1.45	87	4.1	462355.37	46235537.04	73	6333.63521	105.560587	4.39835779	60	1708.63034	28.4771724	1.186548848
2.1	126	3	261485.053	26148505.26	73	3581.98702	59.6997837	2.48749099	60	1320.63158	22.0105263	0.917105263
1.85	111	4.6	332186.509	33218650.89	73	4550.50012	75.8416687	3.16006953	60	1094.15846	18.2359744	0.759832265

Anexo 5. Requerimientos consolidados mensuales de bobinas y peso total por producto

N	Mes	Producto	Ancho cm	Largo cm	Micras	Demanda	Total largo (cm)	Bobinas	Peso /Bobina (kg)	Peso Total (kg)
1	Julio	Funda nombre 40	228	410	60	556383	228117030	43.483	175.1	7612.9
2	Julio	Funda nombre 39	228	410	60	371444	152292040	29.031	175.1	5083.9
3	Julio	Funda nombre 15	25.4	71.12	45	264898	18839545.76	15.525	19.5	302.8
4	Julio	Funda nombre 57	25.4	71.12	50	175281	12465984.72	11.415	21.5	245.4
5	Julio	Funda nombre 11	300	410	80	117873	48327930	12.283	230.3	2828.6
6	Julio	Funda nombre 26	200	300	85	94605	28381500	10.475	153.6	1608.9
7	Julio	Funda nombre 16	280	460	125	73546	33831160	11.974	215	2574.5
8	Agosto	Funda nombre 40	228	410	60	556383	228117030	43.483	175.1	7612.9
9	Agosto	Funda nombre 39	228	410	60	331825	136048250	25.935	175.1	4541.4
10	Agosto	Funda nombre 15	25.4	71.12	45	238105	16934027.6	13.955	19.5	272.1
11	Agosto	Funda nombre 57	25.4	71.12	50	156514	11131275.68	10.192	21.5	219.1
12	Agosto	Funda nombre 11	300	410	80	143258	58735780	14.927	230.3	3437.3
13	Agosto	Funda nombre 26	200	300	85	84490	25347000	9.353	153.6	1436.4
14	Agosto	Funda nombre 16	280	460	125	59955	27579300	9.762	215	2098.9
15	Septiembre	Funda nombre 40	228	410	60	409375	167843750	31.992	175.1	5601.2
16	Septiembre	Funda nombre 39	228	410	60	376715	154453150	29.441	175.1	5155.4
17	Septiembre	Funda nombre 15	25.4	71.12	45	238105	16934027.6	13.955	19.5	272.1
18	Septiembre	Funda nombre 57	25.4	71.12	50	168581	11989480.72	10.978	21.5	236.2
19	Septiembre	Funda nombre 11	300	410	80	128064	52506240	13.343	230.3	3072
20	Septiembre	Funda nombre 26	200	300	85	79238	23771400	8.772	153.6	1347.5
21	Septiembre	Funda nombre 16	280	460	125	63318	29126280	10.31	215	2216.6
22	Octubre	Funda nombre 40	228	410	60	409518	167902380	32.005	175.1	5603.5
23	Octubre	Funda nombre 39	228	410	60	423645	173694450	33.104	175.1	5796.9
24	Octubre	Funda nombre 15	25.4	71.12	45	238105	16934027.6	13.955	19.5	272.1
25	Octubre	Funda nombre 57	25.4	71.12	50	150833	10727242.96	9.823	21.5	211
26	Octubre	Funda nombre 11	300	410	80	114551	46965910	11.937	230.3	2748.4
27	Octubre	Funda nombre 26	200	300	85	79648	23894400	8.817	153.6	1354.3
28	Octubre	Funda nombre 16	280	460	125	63974	29428040	10.416	215	2239.4
29	Noviembre	Funda nombre 40	228	410	60	406294	166580540	31.752	175.1	5558.6
30	Noviembre	Funda nombre 39	228	410	60	379573	155624930	29.665	175.1	5194.9
31	Noviembre	Funda nombre 15	25.4	71.12	45	246079	17501138.48	14.423	19.5	281.2
32	Noviembre	Funda nombre 57	25.4	71.12	50	166204	11820428.48	10.824	21.5	233.8
33	Noviembre	Funda nombre 11	300	410	80	102518	42032380	10.683	230.3	2459.9
34	Noviembre	Funda nombre 26	200	300	85	79238	23771400	8.772	153.6	1347.5
35	Noviembre	Funda nombre 16	280	460	125	65650	30199000	10.689	215	2297.1

Anexo 6. Producción real de bobinas con contabilidad de unidades defectuosas

N	Mes	Producto	Bobinas Requeridas	Bobinas Totales	Bobinas Malas	Bobinas Buenas
1	Julio	Funda nombre 40	43.483	44	2	42
2	Julio	Funda nombre 39	29.031	30	1	29
3	Julio	Funda nombre 15	15.525	16	1	15
4	Julio	Funda nombre 57	11.415	12	1	11
5	Julio	Funda nombre 11	12.283	13	1	12
6	Julio	Funda nombre 26	10.475	11	1	10
7	Julio	Funda nombre 16	11.974	12	1	11
8	Agosto	Funda nombre 40	43.483	44	2	42
9	Agosto	Funda nombre 39	25.935	26	1	25
10	Agosto	Funda nombre 15	13.955	14	1	13
11	Agosto	Funda nombre 57	10.192	11	1	10
12	Agosto	Funda nombre 11	14.927	15	1	14
13	Agosto	Funda nombre 26	9.353	10	0	10
14	Agosto	Funda nombre 16	9.762	10	0	10
15	Septiembre	Funda nombre 40	31.992	32	2	30
16	Septiembre	Funda nombre 39	29.441	30	1	29
17	Septiembre	Funda nombre 15	13.955	14	1	13
18	Septiembre	Funda nombre 57	10.978	11	1	10
19	Septiembre	Funda nombre 11	13.343	14	1	13
20	Septiembre	Funda nombre 26	8.772	9	0	9
21	Septiembre	Funda nombre 16	10.31	11	1	10
22	Octubre	Funda nombre 40	32.005	33	1	32
23	Octubre	Funda nombre 39	33.104	34	1	33
24	Octubre	Funda nombre 15	13.955	14	1	13
25	Octubre	Funda nombre 57	9.823	10	0	10
26	Octubre	Funda nombre 11	11.937	12	1	11
27	Octubre	Funda nombre 26	8.817	9	0	9
28	Octubre	Funda nombre 16	10.416	11	1	10
29	Noviembre	Funda nombre 40	31.752	32	2	30
30	Noviembre	Funda nombre 39	29.665	30	1	29
31	Noviembre	Funda nombre 15	14.423	15	1	14
32	Noviembre	Funda nombre 57	10.824	11	1	10
33	Noviembre	Funda nombre 11	10.683	11	1	10
34	Noviembre	Funda nombre 26	8.772	9	0	9
35	Noviembre	Funda nombre 16	10.689	11	1	10

Anexo 7. Distribución de producción en pedidos múltiples por tipo de funda

ID	Mes	Producto	Largo Producto (cm)	Bobinas Req. (Teóricas)	Bobinas Totales (Planificadas)	Demanda Teórica (Unid)	Longitud Teórica (cm)	Número de Pedidos	Bobinas Malas	Bobinas Buenas	Bobinas Buenas (Exactas)	Demanda Real (Unid)	Longitud Real (cm)
1	Julio	Funda nombre 40	410	43.483	44	556383	228,117,030	15	2	42	41483	537230	220,264,300
2	Julio	Funda nombre 39	410	29.031	30	371444	152,292,040	10	1	29	28031	370945	37,094,500
3	Julio	Funda nombre 15	71.12	15.525	16	264898	18,839,546	7	1	15	14525	255873	25,587,300
4	Julio	Funda nombre 57	71.12	11.415	12	175281	12,465,985	7	1	11	10415	168897	16,889,700
5	Julio	Funda nombre 11	410	12.283	13	117873	48,327,930	7	1	12	11283	115151	11,515,100
6	Julio	Funda nombre 26	300	10.475	11	94605	28,381,500	5	1	10	9475	90305	9,030,500
7	Julio	Funda nombre 16	460	11.974	12	73546	33,831,160	5	1	11	10974	67563	6,756,300
8	Agosto	Funda nombre 40	410	43.483	44	556383	228,117,030	15	2	42	41483	537230	53,723,000
9	Agosto	Funda nombre 39	410	25.935	26	331825	136,048,250	10	1	25	24935	319780	31,978,000
10	Agosto	Funda nombre 15	71.12	13.955	14	238105	16,934,028	7	1	13	12955	221757	22,175,700
11	Agosto	Funda nombre 57	71.12	10.192	11	156514	11,131,276	7	1	10	9192	153543	15,354,300
12	Agosto	Funda nombre 11	410	14.927	15	143258	58,735,780	7	1	14	13927	134343	13,434,300
13	Agosto	Funda nombre 26	300	9.353	10	84490	25,347,000	5	0	10	9353	84499	8,449,900
14	Agosto	Funda nombre 16	460	9.762	10	59955	27,579,300	5	0	10	9762	59961	5,996,100
15	Septiembre	Funda nombre 40	410	31.992	32	409375	167,843,750	10	2	30	29992	383736	38,373,600
16	Septiembre	Funda nombre 39	410	29.441	30	376715	154,453,150	10	1	29	28441	370945	37,094,500
17	Septiembre	Funda nombre 15	71.12	13.955	14	238105	16,934,028	7	1	13	12955	221757	22,175,700
18	Septiembre	Funda nombre 57	71.12	10.978	11	168581	11,989,481	7	1	10	9978	153543	15,354,300
19	Septiembre	Funda nombre 11	410	13.343	14	128064	52,506,240	7	1	13	12343	124747	12,474,700
20	Septiembre	Funda nombre 26	300	8.772	9	79238	23,771,400	5	0	9	8772	79243	7,924,300
21	Septiembre	Funda nombre 16	460	10.31	11	63318	29,126,280	5	1	10	9310	61421	6,142,100
22	Octubre	Funda nombre 40	410	32.005	33	409518	167,902,380	10	1	32	31005	409318	40,931,800
23	Octubre	Funda nombre 39	410	33.104	34	423645	173,694,450	10	1	33	32104	422110	42,211,000
24	Octubre	Funda nombre 15	71.12	13.955	14	238105	16,934,028	7	1	13	12955	221757	22,175,700
25	Octubre	Funda nombre 57	71.12	9.823	10	150833	10,727,243	7	0	10	9823	150845	15,084,500
26	Octubre	Funda nombre 11	410	11.937	12	114551	46,965,910	7	1	11	10937	105555	10,555,500
27	Octubre	Funda nombre 26	300	8.817	9	79648	23,894,400	5	0	9	8817	79651	7,965,100
28	Octubre	Funda nombre 16	460	10.416	11	63974	29,428,040	5	1	10	9416	61421	6,142,100

29	Noviembre	Funda nombre 40	410	31.752	32	406294	166,580,540	10	2	30	29752	383736	38,373,600
30	Noviembre	Funda nombre 39	410	29.665	30	379573	155,624,930	10	1	29	28665	370945	37,094,500
31	Noviembre	Funda nombre 15	71.12	14.423	15	246079	17,501,138	7	1	14	13423	238815	23,881,500
32	Noviembre	Funda nombre 57	71.12	10.824	11	166204	11,820,428	7	1	10	9824	153543	15,354,300
33	Noviembre	Funda nombre 11	410	10.683	11	102518	42,032,380	7	1	10	9683	95959	9,595,900
34	Noviembre	Funda nombre 26	300	8.772	9	79238	23,771,400	5	0	9	8772	79239	7,923,900
35	Noviembre	Funda nombre 16	460	10.689	11	65650	30,199,000	5	1	10	9689	61421	6,142,100

Anexo 8. Registro de producción mensual de bobinas detallada por ítem y método de pronóstico

Nº	Año	Mes	Código Bobina	Método	Producto	Fecha Producción	Fecha Caducidad	Estado	Bobina	Sumatoria total
1	2025	Julio	CROSTON-40-20250708-001	Croston	Funda nombre 40	7/8/2025	7/7/2027	Completa	7	43.483
2	2025	Julio	CROSTON-40-20250714-002	Croston	Funda nombre 40	7/14/2025	7/13/2027	Completa	7	
3	2025	Julio	CROSTON-40-20250715-003	Croston	Funda nombre 40	7/15/2025	7/14/2027	Completa	7	
4	2025	Julio	CROSTON-40-20250716-004	Croston	Funda nombre 40	7/16/2025	7/15/2027	Completa	5	
5	2025	Julio	CROSTON-40-20250719-005	Croston	Funda nombre 40	7/19/2025	7/18/2027	Completa	5	
6	2025	Julio	CROSTON-40-20250720-006	Croston	Funda nombre 40	7/20/2025	7/19/2027	Completa	5	
7	2025	Julio	CROSTON-40-20250724-007	Croston	Funda nombre 40	7/24/2025	7/23/2027	Parcial	7.483	
8	2025	Julio	TSB-39-20250702-008	TSB	Funda nombre 39	7/2/2025	7/1/2027	Completa	7	29.031
9	2025	Julio	TSB-39-20250702-009	TSB	Funda nombre 39	7/2/2025	7/1/2027	Completa	7	
10	2025	Julio	TSB-39-20250706-010	TSB	Funda nombre 39	7/6/2025	7/5/2027	Completa	5	
11	2025	Julio	TSB-39-20250706-011	TSB	Funda nombre 39	7/6/2025	7/5/2027	Completa	5	
12	2025	Julio	TSB-39-20250706-012	TSB	Funda nombre 39	7/6/2025	7/5/2027	Parcial	5.031	
13	2025	Julio	SBA-15-20250705-013	SBA	Funda nombre 15	7/5/2025	7/4/2027	Completa	8	15.525
14	2025	Julio	SBA-15-20250706-014	SBA	Funda nombre 15	7/6/2025	7/5/2027	Parcial	7.525	
15	2025	Julio	TSB-57-20250711-015	TSB	Funda nombre 57	7/11/2025	7/10/2027	Completa	6	11.415
16	2025	Julio	TSB-57-20250712-016	TSB	Funda nombre 57	7/12/2025	7/11/2027	Parcial	5.415	
17	2025	Julio	TSB-11-20250724-017	TSB	Funda nombre 11	7/24/2025	7/23/2027	Completa	7	12.283
18	2025	Julio	TSB-11-20250725-018	TSB	Funda nombre 11	7/25/2025	7/24/2027	Parcial	5.283	
19	2025	Julio	TSB-26-20250710-019	TSB	Funda nombre 26	7/10/2025	7/9/2027	Completa	6	10.475
20	2025	Julio	TSB-26-20250714-020	TSB	Funda nombre 26	7/14/2025	7/13/2027	Parcial	4.475	
21	2025	Julio	CROSTON-16-20250715-021	Croston	Funda nombre 16	7/15/2025	7/14/2027	Completa	6	11.974
22	2025	Julio	CROSTON-16-20250726-022	Croston	Funda nombre 16	7/26/2025	7/25/2027	Parcial	5.974	
23	2025	Agosto	CROSTON-40-20250805-023	Croston	Funda nombre 40	8/5/2025	8/4/2027	Completa	7	43.483
24	2025	Agosto	CROSTON-40-20250805-024	Croston	Funda nombre 40	8/5/2025	8/4/2027	Completa	7	
25	2025	Agosto	CROSTON-40-20250805-025	Croston	Funda nombre 40	8/5/2025	8/4/2027	Completa	7	
26	2025	Agosto	CROSTON-40-20250809-026	Croston	Funda nombre 40	8/9/2025	8/8/2027	Completa	7	
27	2025	Agosto	CROSTON-40-20250817-027	Croston	Funda nombre 40	8/17/2025	8/16/2027	Completa	6	
28	2025	Agosto	CROSTON-40-20250817-028	Croston	Funda nombre 40	8/17/2025	8/16/2027	Completa	5	
29	2025	Agosto	CROSTON-40-20250819-029	Croston	Funda nombre 40	8/19/2025	8/18/2027	Parcial	4.483	
30	2025	Agosto	TSB-39-20250809-030	TSB	Funda nombre 39	8/9/2025	8/8/2027	Completa	8	25.935
31	2025	Agosto	TSB-39-20250820-031	TSB	Funda nombre 39	8/20/2025	8/19/2027	Completa	6	
32	2025	Agosto	TSB-39-20250821-032	TSB	Funda nombre 39	8/21/2025	8/20/2027	Completa	6	
33	2025	Agosto	TSB-39-20250822-033	TSB	Funda nombre 39	8/22/2025	8/21/2027	Parcial	5.935	
34	2025	Agosto	SBA-15-20250810-034	SBA	Funda nombre 15	8/10/2025	8/9/2027	Completa	7	13.955
35	2025	Agosto	SBA-15-20250810-035	SBA	Funda nombre 15	8/10/2025	8/9/2027	Parcial	6.955	
36	2025	Agosto	TSB-57-20250808-036	TSB	Funda nombre 57	8/8/2025	8/7/2027	Completa	7	13.043
37	2025	Agosto	TSB-57-20250818-037	TSB	Funda nombre 57	8/18/2025	8/17/2027	Parcial	6.043	
38	2025	Agosto	TSB-11-20250810-038	TSB	Funda nombre 11	8/10/2025	8/9/2027	Completa	7	13.938
39	2025	Agosto	TSB-11-20250824-039	TSB	Funda nombre 11	8/24/2025	8/23/2027	Parcial	6.938	
40	2025	Agosto	TSB-26-20250812-040	TSB	Funda nombre 26	8/12/2025	8/11/2027	Completa	5	9.681
41	2025	Agosto	TSB-26-20250821-041	TSB	Funda nombre 26	8/21/2025	8/20/2027	Parcial	4.681	
42	2025	Agosto	CROSTON-16-20250815-042	Croston	Funda nombre 16	8/15/2025	8/14/2027	Completa	5	9.997
43	2025	Agosto	CROSTON-16-20250824-043	Croston	Funda nombre 16	8/24/2025	8/23/2027	Parcial	4.997	
44	2025	Septiembre	CROSTON-40-20250904-044	Croston	Funda nombre 40	9/4/2025	9/3/2027	Completa	7	31.992
45	2025	Septiembre	CROSTON-40-20250904-045	Croston	Funda nombre 40	9/4/2025	9/3/2027	Completa	6	
46	2025	Septiembre	CROSTON-40-20250907-046	Croston	Funda nombre 40	9/7/2025	9/6/2027	Completa	6	
47	2025	Septiembre	CROSTON-40-20250907-047	Croston	Funda nombre 40	9/7/2025	9/6/2027	Completa	6	
48	2025	Septiembre	CROSTON-40-20250905-048	Croston	Funda nombre 40	9/5/2025	9/4/2027	Parcial	6.992	
49	2025	Septiembre	TSB-39-20250909-049	TSB	Funda nombre 39	9/9/2025	9/8/2027	Completa	8	29.441
50	2025	Septiembre	TSB-39-20250910-050	TSB	Funda nombre 39	9/10/2025	9/9/2027	Completa	7	
51	2025	Septiembre	TSB-39-20250910-051	TSB	Funda nombre 39	9/10/2025	9/9/2027	Completa	7	
52	2025	Septiembre	TSB-39-20250910-052	TSB	Funda nombre 39	9/10/2025	9/9/2027	Parcial	7.441	
53	2025	Septiembre	SBA-15-20250914-053	SBA	Funda nombre 15	9/14/2025	9/13/2027	Completa	7	13.955
54	2025	Septiembre	SBA-15-20250914-054	SBA	Funda nombre 15	9/14/2025	9/13/2027	Parcial	6.955	
55	2025	Septiembre	TSB-57-20250915-055	TSB	Funda nombre 57	9/15/2025	9/14/2027	Completa	7	14.048

56	2025	Septiembre	TSB-57-20250918-056	TSB	Funda nombre 57	9/18/2025	9/17/2027	Parcial	7.048	
57	2025	Septiembre	TSB-11-20250920-057	TSB	Funda nombre 11	9/20/2025	9/19/2027	Completa	7	13.234
58	2025	Septiembre	TSB-11-20250920-058	TSB	Funda nombre 11	9/20/2025	9/19/2027	Parcial	6.234	
59	2025	Septiembre	CROSTON-26-20250924-059	Croston	Funda nombre 26	9/24/2025	9/23/2027	Completa	5	8.788
60	2025	Septiembre	CROSTON-26-20250925-060	Croston	Funda nombre 26	9/25/2025	9/24/2027	Parcial	3.788	
61	2025	Septiembre	CROSTON-16-20250927-061	Croston	Funda nombre 16	9/27/2025	9/26/2027	Completa	5	10.31
62	2025	Septiembre	CROSTON-16-20250928-062	Croston	Funda nombre 16	9/28/2025	9/27/2027	Parcial	5.31	
63	2025	Octubre	CROSTON-40-20251006-063	Croston	Funda nombre 40	10/6/2025	10/5/2027	Completa	7	32.005
64	2025	Octubre	CROSTON-40-20251006-064	Croston	Funda nombre 40	10/6/2025	10/5/2027	Completa	6	
65	2025	Octubre	CROSTON-40-20251006-065	Croston	Funda nombre 40	10/6/2025	10/5/2027	Completa	7	
66	2025	Octubre	CROSTON-40-20251009-066	Croston	Funda nombre 40	10/9/2025	10/8/2027	Completa	6	
67	2025	Octubre	CROSTON-40-20251016-067	Croston	Funda nombre 40	10/16/2025	10/15/2027	Parcial	6.005	
68	2025	Octubre	TSB-39-20251013-068	TSB	Funda nombre 39	10/13/2025	10/12/2027	Completa	7	33.104
69	2025	Octubre	TSB-39-20251013-069	TSB	Funda nombre 39	10/13/2025	10/12/2027	Completa	7	
70	2025	Octubre	TSB-39-20251012-070	TSB	Funda nombre 39	10/12/2025	10/11/2027	Completa	6	
71	2025	Octubre	TSB-39-20251017-071	TSB	Funda nombre 39	10/17/2025	10/16/2027	Completa	7	
72	2025	Octubre	TSB-39-20251017-072	TSB	Funda nombre 39	10/17/2025	10/16/2027	Parcial	6.104	
73	2025	Octubre	SBA-15-20251015-073	SBA	Funda nombre 15	10/15/2025	10/14/2027	Completa	7	13.955
74	2025	Octubre	SBA-15-20251018-074	SBA	Funda nombre 15	10/18/2025	10/17/2027	Parcial	6.955	
75	2025	Octubre	TSB-57-20251021-075	TSB	Funda nombre 57	10/21/2025	10/20/2027	Completa	6	12.56
76	2025	Octubre	TSB-57-20251028-076	TSB	Funda nombre 57	10/28/2025	10/27/2027	Parcial	6.56	
77	2025	Octubre	TSB-11-20251022-077	TSB	Funda nombre 11	10/22/2025	10/21/2027	Completa	6	11.937
78	2025	Octubre	TSB-11-20251028-078	TSB	Funda nombre 11	10/28/2025	10/27/2027	Parcial	5.937	
79	2025	Octubre	TSB-26-20251019-079	TSB	Funda nombre 26	10/19/2025	10/18/2027	Completa	5	8.833
80	2025	Octubre	TSB-26-20251022-080	TSB	Funda nombre 26	10/22/2025	10/21/2027	Parcial	3.833	
81	2025	Octubre	TSB-16-20251025-081	TSB	Funda nombre 16	10/25/2025	10/24/2027	Completa	5	10.331
82	2025	Octubre	TSB-16-20251025-082	TSB	Funda nombre 16	10/28/2025	10/27/2027	Parcial	5.331	
83	2025	Noviembre	CROSTON-40-20251105-083	Croston	Funda nombre 40	11/5/2025	11/4/2027	Completa	7	31.752
84	2025	Noviembre	CROSTON-40-20251105-084	Croston	Funda nombre 40	11/5/2025	11/4/2027	Completa	7	
85	2025	Noviembre	CROSTON-40-20251105-085	Croston	Funda nombre 40	11/5/2025	11/4/2027	Completa	6	
86	2025	Noviembre	CROSTON-40-20251109-086	Croston	Funda nombre 40	11/9/2025	11/8/2027	Completa	6	
87	2025	Noviembre	CROSTON-40-20251108-087	Croston	Funda nombre 40	11/8/2025	11/7/2027	Parcial	5.752	
88	2025	Noviembre	TSB-39-20251110-088	TSB	Funda nombre 39	11/10/2025	11/9/2027	Completa	7	29.665
89	2025	Noviembre	TSB-39-20251113-089	TSB	Funda nombre 39	11/13/2025	11/12/2027	Completa	7	
90	2025	Noviembre	TSB-39-20251113-090	TSB	Funda nombre 39	11/13/2025	11/12/2027	Completa	8	
91	2025	Noviembre	TSB-39-20251114-091	TSB	Funda nombre 39	11/14/2025	11/13/2027	Parcial	7.665	
92	2025	Noviembre	SBA-15-20251116-092	SBA	Funda nombre 15	11/16/2025	11/15/2027	Completa	5	16.148
93	2025	Noviembre	SBA-15-20251116-093	SBA	Funda nombre 15	11/16/2025	11/15/2027	Completa	5	
94	2025	Noviembre	SBA-15-20251117-094	SBA	Funda nombre 15	11/17/2025	11/16/2027	Parcial	6.148	
95	2025	Noviembre	TSB-57-20251120-095	TSB	Funda nombre 57	11/20/2025	11/19/2027	Completa	7	13.477
96	2025	Noviembre	TSB-57-20251121-096	TSB	Funda nombre 57	11/21/2025	11/20/2027	Parcial	6.477	
97	2025	Noviembre	TSB-11-20251121-097	TSB	Funda nombre 11	11/21/2025	11/20/2027	Completa	5	8.543
98	2025	Noviembre	TSB-11-20251123-098	TSB	Funda nombre 11	11/23/2025	11/22/2027	Parcial	3.543	
99	2025	Noviembre	CROSTON-26-20251123-099	Croston	Funda nombre 26	11/23/2025	11/22/2027	Completa	5	8.788
100	2025	Noviembre	CROSTON-26-20251125-100	Croston	Funda nombre 26	11/25/2025	11/24/2027	Parcial	3.788	
101	2025	Noviembre	CROSTON-16-20251124-101	Croston	Funda nombre 16	11/24/2025	11/23/2027	Completa	5	10.467
102	2025	Noviembre	CROSTON-16-20251127-102	Croston	Funda nombre 16	11/27/2025	11/26/2027	Parcial	5.467	

Anexo 9. Código Python del sistema de pronóstico

Código Python

```
import pandas as pd
import numpy as np
from google.colab import files
import io
import warnings
from datetime import datetime, timedelta
from dateutil.relativedelta import relativedelta
warnings.filterwarnings('ignore')

#
=====
===
# MÉTODO CROSTON
#
=====
===

def metodo_croston_mejorado(serie_demanda):
    """
    Método Croston puro sin alpha - para demanda intermitente
    """
    # Convertir a numérico y mantener ceros como datos válidos
    serie = pd.to_numeric(serie_demanda, errors='coerce')

    # Identificar valores realmente vacíos (NaN) vs ceros históricos
    valores_reales = serie.dropna() # Esto incluye los ceros!

    if len(valores_reales) == 0:
        return 0, 0, 0

    # Separar demandas positivas (ceros son parte del histórico pero no se
    usan para Y_t)
    demandas_positivas = valores_reales[valores_reales > 0]
```



```

if len(demandas_positivas) == 0:
    return 0, 0, 0

# Calcular tamaño promedio de demanda (solo valores positivos)
Y_t = demandas_positivas.mean()

# Calcular intervalo promedio entre demandas positivas
indices_positivos = np.where(valores_reales > 0)[0]

if len(indices_positivos) > 1:
    intervalos = np.diff(indices_positivos)
    P_t = intervalos.mean()
else:
    P_t = len(valores_reales) / len(demandas_positivas)

# Pronóstico Croston
pronostico = Y_t / P_t if P_t > 0 else Y_t

return pronostico, Y_t, P_t

def calcular_metricas_croston(serie_real):
    """
    Calcula MAD y ECM correctamente con validación rolling
    """
    if len(serie_real) < 4:
        return 0, 0

    errores = []

    for i in range(3, len(serie_real)):
        if pd.notna(serie_real.iloc[i]):
            train_data = serie_real.iloc[:i].dropna()

            if len(train_data) >= 3 and sum(train_data > 0) >= 2:
                try:

```

```

        pronostico, _, _ = metodo_croston_mejorado(train_data)
        if pronostico > 0 and not np.isnan(pronostico):
            error = serie_real.iloc[i] - pronostico
            errores.append(error)
        except:
            continue

    if not errores:
        return 0, 0

mad = np.mean(np.abs(errores))
ecm = np.mean(np.square(errores))

    return mad, ecm

#
=====
===
# MÉTODO SBA
#
=====
===

def metodo_sba(serie_demanda, alpha=0.1):
    """
    Método SBA (Syntetos-Boylan Approximation) para demanda intermitente
    """
    # Convertir a numérico y mantener ceros como datos válidos
    serie = pd.to_numeric(serie_demanda, errors='coerce')
    valores_reales = serie.dropna()

    if len(valores_reales) == 0:
        return 0, 0, 0, 0

    # Separar demandas positivas
    demandas_positivas = valores_reales[valores_reales > 0]

```

```

if len(demandas_positivas) == 0:
    return 0, 0, 0, 0

# Inicialización similar a Croston
Y_t = demandas_positivas.iloc[0] if len(demandas_positivas) > 0 else 0
P_t = 1

# Aplicar suavizado exponencial como en Croston
for i in range(1, len(valores_reales)):
    if valores_reales.iloc[i] > 0:
        Y_t = alpha * valores_reales.iloc[i] + (1 - alpha) * Y_t
        # Para el intervalo, necesitamos llevar cuenta de cuándo
        # ocurrieron demandas
        demandas_previas = np.where(valores_reales.iloc[:i] > 0)[0]
        if len(demandas_previas) > 0:
            ultima_demanda = demandas_previas[-1]
            intervalo = i - ultima_demanda
            P_t = alpha * intervalo + (1 - alpha) * P_t
            # Cuando no hay demanda, no actualizamos Y_t and P_t

# Calcular pronóstico Croston básico
pronostico_croston = Y_t / P_t if P_t > 0 else Y_t

# Aplicar factor de corrección SBA
factor_correccion = 1 - (alpha / 2)
pronostico_sba = pronostico_croston * factor_correccion

return pronostico_sba, Y_t, P_t, alpha, factor_correccion

def calcular_metricas_sba(serie_real, alpha=0.1):
    """
    Calcula MAD y ECM para SBA con validación rolling
    """
    if len(serie_real) < 4:
        return 0, 0

```

```

errores = []

for i in range(3, len(serie_real)):
    if pd.notna(serie_real.iloc[i]):
        train_data = serie_real.iloc[:i].dropna()

        if len(train_data) >= 3 and sum(train_data > 0) >= 2:
            try:
                pronostico, _, _, _ = metodo_sba(train_data, alpha)
                if pronostico > 0 and not np.isnan(pronostico):
                    error = serie_real.iloc[i] - pronostico
                    errores.append(error)
            except:
                continue

if not errores:
    return 0, 0

mad = np.mean(np.abs(errores))
ecm = np.mean(np.square(errores))

return mad, ecm

#
=====

===
# MÉTODO TSB
#
=====

===

def metodo_tsb(serie_demanda, alpha=0.1, beta=0.1):
    """
    Método TSB (Teunter-Syntetos-Babai) para demanda intermitente
    """

```

```

# Convertir a numérico y mantener ceros como datos válidos
serie = pd.to_numeric(serie_demanda, errors='coerce')
valores_reales = serie.dropna()

    if len(valores_reales) == 0:
        return 0, 0, 0, 0

# Inicialización de parámetros
demandas_positivas = valores_reales[valores_reales > 0]

    if len(demandas_positivas) == 0:
        return 0, 0, 0, 0

# Valores iniciales
Z_t = demandas_positivas.mean() # Tamaño promedio de demanda
P_t = len(demandas_positivas) / len(valores_reales) # Probabilidad
inicial

# Listas para seguimiento
Z_values = [Z_t]
P_values = [P_t]
pronosticos = []

# Aplicar método TSB
for i in range(len(valores_reales)):
    demanda_actual = valores_reales.iloc[i]

    if demanda_actual > 0:
# Cuando hay demanda
Z_t = alpha * demanda_actual + (1 - alpha) * Z_t
P_t = beta * 1 + (1 - beta) * P_t
    else:
# Cuando no hay demanda
Z_t = Z_t # Se mantiene igual
P_t = beta * 0 + (1 - beta) * P_t

```

```

Z_values.append(Z_t)
P_values.append(P_t)
pronostico_actual = Z_t * P_t
pronosticos.append(pronostico_actual)

# Pronóstico final
pronostico_final = Z_t * P_t

    return pronostico_final, Z_t, P_t, alpha, beta

def calcular_metricas_tsb(serie_real, alpha=0.1, beta=0.1):
    """
    Calcula MAD y ECM para TSB con validación rolling
    """
    if len(serie_real) < 4:
        return 0, 0

    errores = []

    for i in range(3, len(serie_real)):
        if pd.notna(serie_real.iloc[i]):
            train_data = serie_real.iloc[:i].dropna()

            if len(train_data) >= 3 and sum(train_data > 0) >= 1:
                try:
                    pronostico, _, _, _, _ = metodo_tsb(train_data, alpha,
beta)

                    if pronostico > 0 and not np.isnan(pronostico):
                        error = serie_real.iloc[i] - pronostico
                        errores.append(error)
                except:
                    continue

    if not errores:
        return 0, 0

```

```

mad = np.mean(np.abs(errores))
ecm = np.mean(np.square(errores))

    return mad, ecm

#
=====

===
# FUNCIONES COMUNES
#
=====

===

def es_columna_funda(nombre_columna):
    """
    Verifica si el nombre de la columna corresponde a una funda
    """
    if pd.isna(nombre_columna):
        return False
    nombre = str(nombre_columna).lower()
    return 'funda' in nombre

def obtener_meses_espanol(fecha):
    """
    Convierte fecha a mes en español (abreviado)
    """
    meses_espanol = {
        1: 'Ene', 2: 'Feb', 3: 'Mar', 4: 'Abr', 5: 'May', 6: 'Jun',
        7: 'Jul', 8: 'Ago', 9: 'Sep', 10: 'Oct', 11: 'Nov', 12: 'Dic'
    }
    return meses_espanol[fecha.month]

def obtener_anios_meses_unicos(inicio_mes, num_meses):
    """
    Genera listas separadas de años y meses en español SIN DUPLICADOS
    """

```

```

años = []
meses_es = []
fecha = datetime.strptime(inicio_mes, '%Y-%m') if isinstance(inicio_mes,
str) else inicio_mes

    for i in range(num_meses):
mes_actual = fecha + relativedelta(months=i)
años.append(mes_actual.year)
meses_es.append(obtener_meses_espanol(mes_actual))

    return años, meses_es

def procesar_excel_unificado(archivo_excel, hoja=0, mes_inicio='2024-01',
alpha_sba=0.1, alpha_tsb=0.1, beta_tsb=0.1):
    """
    Procesa el Excel con los tres métodos y agrega columnas separadas de
    Año y Mes
    """
    # Cargar datos manteniendo la estructura original
    df = pd.read_excel(archivo_excel, sheet_name=hoja, header=None)

    print("\n🔍 Analizando estructura del Excel...")

    # Encontrar la matriz de datos numéricos
    fila_inicio = None
    col_inicio = None

    for i in range(len(df)):
        for j in range(len(df.columns)):
            valor = df.iloc[i, j]
            if (pd.api.types.is_number(valor) or valor == 0) and not
pd.isna(valor):
                fila_inicio = i
                col_inicio = j
                break

        if fila_inicio is not None:

```



```

        break

    if fila_inicio is None:
        raise ValueError("No se encontraron datos numéricos en el Excel")

    print(f"■ Datos numéricos empiezan en fila {fila_inicio}, columna {col_inicio}")

# Extraer encabezados de productos
encabezados = []
for j in range(col_inicio, len(df.columns)):
    nombre_producto = None
    for i in range(fila_inicio):
        valor = df.iloc[i, j]
        if pd.notna(valor) and str(valor).strip() != "":
            nombre_producto = str(valor)
            break
    encabezados.append(nombre_producto if nombre_producto else f'Columna_{j}')

# Extraer la matriz de datos
datos = df.iloc[fila_inicio:, col_inicio:col_inicio + len(encabezados)]
datos = datos.apply(pd.to_numeric, errors='coerce')

# Filtrar solo columnas de fundas
indices_fundas = []
encabezados_fundas = []

    for j, encabezado in enumerate(encabezados):
        if es_columna_funda(encabezado):
            indices_fundas.append(j)
            encabezados_fundas.append(encabezado)

    if not indices_fundas:
        raise ValueError("No se encontraron columnas de fundas en el Excel")

```

```

print(f"🔗 Columnas de fundas identificadas: {encabezados_fundas}")

print(f"⚙️ Parámetros:")
    print(f"    - SBA: Alpha={alpha_sba}")
    print(f"    - TSB: Alpha={alpha_tsb}, Beta={beta_tsb}")

# Filtrar datos para solo mantener fundas
datos_fundas = datos.iloc[:, indices_fundas]
datos_fundas.columns = encabezados_fundas

# Crear columnas separadas de Año y Mes en español
num_filas = len(datos_fundas)
anios, meses_es = obtener_anios_meses_unicos(mes_inicio, num_filas)

# Insertar columnas de Año y Mes al principio
datos_fundas.insert(0, 'Mes', meses_es)
datos_fundas.insert(0, 'Año', anios)

# Identificar celdas vacías
celdas_vacias = pd.isna(datos_fundas)
celdas_con_datos = ~celdas_vacias

    print(f"📊 Celdas con datos históricos: {celdas_con_datos.sum().sum()}
- (num_filas * 2)}")

    print(f"📊 Celdas vacías a pronosticar: {celdas_vacias.sum().sum()}")

# Diccionarios para resultados de cada método
pronosticos_croston = {}
pronosticos_sba = {}
pronosticos_tsb = {}

metricas_croston = {}
metricas_sba = {}
metricas_tsb = {}

```

```

series_croston = {}
series_sba = {}
series_tsb = {}

# Procesar cada columna de funda con los tres métodos
for producto in encabezados_fundas:
    print(f"\n❗ Procesando: {producto}")

    serie_completa = datos_fundas[producto].copy()
    historico = serie_completa.dropna()

    if len(historico) == 0:
        print(f"⚠ Sin datos históricos para {producto} - Se omite")
        continue

    # ===== MÉTODO CROSTON =====
    pronostico_croston, Y_t_croston, P_t_croston =
    metodo_croston_mejorado(historico)
    mad_croston, ecm_croston = calcular_metricas_croston(historico)

    serie_croston_proc = serie_completa.copy()
    mascara_vacias = pd.isna(serie_completa)
    serie_croston_proc[mascara_vacias] = pronostico_croston

    pronosticos_croston[producto] = pronostico_croston
    series_croston[producto] = serie_croston_proc
    metricas_croston[producto] = {
        'Pronostico_Croston': pronostico_croston,
        'MAD_Croston': mad_croston,
        'ECM_Croston': ecm_croston,
        'Tamaño_Promedio_Y': Y_t_croston,
        'Intervalo_Promedio_P': P_t_croston
    }

    # ===== MÉTODO SBA =====

```

```

pronostico_sba, Y_t_sba, P_t_sba, alpha_used_sba, factor_correccion =
metodo_sba(historico, alpha_sba)
mad_sba, ecm_sba = calcular_metricas_sba(historico, alpha_sba)

serie_sba_proc = serie_completa.copy()
serie_sba_proc[mascara_vacias] = pronostico_sba

pronosticos_sba[producto] = pronostico_sba
series_sba[producto] = serie_sba_proc
metricas_sba[producto] = {
    'Pronostico_SBA': pronostico_sba,
    'MAD_SBA': mad_sba,
    'ECM_SBA': ecm_sba,
    'Tamaño_Demanda_Y': Y_t_sba,
    'Intervalo_Demanda_P': P_t_sba,
    'Alpha_SBA': alpha_used_sba,
    'Factor_Correccion_SBA': factor_correccion
}

# ===== MÉTODO TSB =====
pronostico_tsb, Z_t_tsb, P_t_tsb, alpha_used_tsb, beta_used_tsb =
metodo_tsb(historico, alpha_tsb, beta_tsb)
mad_tsb, ecm_tsb = calcular_metricas_tsb(historico, alpha_tsb,
beta_tsb)

serie_tsb_proc = serie_completa.copy()
serie_tsb_proc[mascara_vacias] = pronostico_tsb

pronosticos_tsb[producto] = pronostico_tsb
series_tsb[producto] = serie_tsb_proc
metricas_tsb[producto] = {
    'Pronostico_TSB': pronostico_tsb,
    'MAD_TSB': mad_tsb,
    'ECM_TSB': ecm_tsb,
    'Tamaño_Demanda_Z': Z_t_tsb,
    'Probabilidad_Demanda_P': P_t_tsb,

```

```

'Alpha_TSB': alpha_used_tsb,
'Beta_TSB': beta_used_tsb
    }

    print(f"    ✔ Croston: {pronostico_croston:,.0f}")
    print(f"    ✔ SBA: {pronostico_sba:,.0f}")
    print(f"    ✔ TSB: {pronostico_tsb:,.0f}")
    print(f"    🔍 {mascara_vacias.sum()} celdas pronosticadas")

# Agregar las columnas de Año y Mes a los DataFrames finales
series_croston_df = pd.DataFrame(series_croston)
series_croston_df.insert(0, 'Mes', meses_es)
series_croston_df.insert(0, 'Año', anios)

series_sba_df = pd.DataFrame(series_sba)
series_sba_df.insert(0, 'Mes', meses_es)
series_sba_df.insert(0, 'Año', anios)

series_tsb_df = pd.DataFrame(series_tsb)
series_tsb_df.insert(0, 'Mes', meses_es)
series_tsb_df.insert(0, 'Año', anios)

    return {
        'croston': {
'pronosticos': pronosticos_croston,
'metricas': metricas_croston,
'series': series_croston_df
        },
        'sba': {
'pronosticos': pronosticos_sba,
'metricas': metricas_sba,
'series': series_sba_df
        },
        'tsb': {
'pronosticos': pronosticos_tsb,

```

```

'metricas': metricas_tsb,
'series': series_tsb_df
    },
'datos_originales': datos_fundas,
'encabezados_fundas': encabezados_fundas
    }

def main():
    """Función principal unificada para Google Colab"""

    print("=== SISTEMA UNIFICADO DE PRONÓSTICOS PARA DEMANDA INTERMITENTE
    ===")

    print("✓ MÉTODOS IMPLEMENTADOS:")
    print("    - Croston (método básico)")
    print("    - SBA (Syntetos-Boylan Approximation)")
    print("    - TSB (Teunter-Syntetos-Babai)")

    print("✓ Columnas separadas: Año y Mes")
    print("✓ Meses en español SIN DUPLICADOS")
    print("✓ Solo procesa columnas que contengan 'Funda' en el nombre\n")

    # Subir archivo
    uploaded = files.upload()
    if not uploaded:
        print("✗ No se subió ningún archivo")
        return

    filename = list(uploaded.keys())[0]

    # Parámetros configurables
    alpha_sba = 0.1
    alpha_tsb = 0.1
    beta_tsb = 0.1

    try:
        # Procesar el archivo con los tres métodos

```

```

resultados = procesar_excel_unificado(
    filename,
    mes_inicio='2024-01',
    alpha_sba=alpha_sba,
    alpha_tsb=alpha_tsb,
    beta_tsb=beta_tsb
)

if not resultados['croston']['pronosticos']:
    print("✗ No se encontraron fundas para pronosticar")
    return

# Crear DataFrame comparativo de resultados
productos = list(resultados['croston']['pronosticos'].keys())

df_comparativo = pd.DataFrame({
    'Producto': productos,
    'Pronostico_Croston':
[resultados['croston']['pronosticos'][prod] for prod in productos],
    'Pronostico_SBA': [resultados['sba']['pronosticos'][prod] for
prod in productos],
    'Pronostico_TSB': [resultados['tsb']['pronosticos'][prod] for
prod in productos],
    'MAD_Croston':
[resultados['croston']['metricas'][prod]['MAD_Croston'] for prod in
productos],
    'MAD_SBA': [resultados['sba']['metricas'][prod]['MAD_SBA'] for
prod in productos],
    'MAD_TSB': [resultados['tsb']['metricas'][prod]['MAD_TSB'] for
prod in productos],
    'ECM_Croston':
[resultados['croston']['metricas'][prod]['ECM_Croston'] for prod in
productos],
    'ECM_SBA': [resultados['sba']['metricas'][prod]['ECM_SBA'] for
prod in productos],

```

```

        'ECM_TSB': [resultados['tsb']['metricas'][prod]['ECM_TSB'] for
prod in productos]
    })

# Mostrar resultados
print("\n" + "="*80)
print("🏆 COMPARATIVA DE LOS TRES MÉTODOS")
print("="*80)

print("\n📊 RESUMEN COMPARATIVO:")
print(df_comparativo.round(2))

# Calcular estadísticas comparativas
print(f"\n📈 ESTADÍSTICAS COMPARATIVAS:")
print(f"📦 Total de productos procesados: {len(productos)}")

# Encontrar el mejor método por producto (menor MAD)
mejores_metodos = []
for i, prod in enumerate(productos):
    mads = [
df_comparativo.loc[i, 'MAD_Croston'],
df_comparativo.loc[i, 'MAD_SBA'],
df_comparativo.loc[i, 'MAD_TSB']
    ]
    metodos = ['Croston', 'SBA', 'TSB']
    mejor_idx = np.argmin(mads)
    mejores_metodos.append(metodos[mejor_idx])

df_comparativo['Mejor_Metodo_MAD'] = mejores_metodos

conteo_mejores = pd.Series(mejores_metodos).value_counts()
print(f"\n🏆 EFECTIVIDAD POR MÉTODO (basado en MAD más bajo):")
for metodo, conteo in conteo_mejores.items():
    print(f"    {metodo}: {conteo} productos
({conteo/len(productos)*100:.1f}%)")

```



```

# Guardar archivo completo con todos los resultados
with pd.ExcelWriter('pronosticos_unificados.xlsx') as writer:
# Resumen comparativo
df_comparativo.to_excel(writer, sheet_name='Resumen_Comparativo',
index=False)

# Métricas detalladas por método
pd.DataFrame(resultados['croston']['metricas']).T.to_excel(wri
ter, sheet_name='Metricas_Croston')
pd.DataFrame(resultados['sba']['metricas']).T.to_excel(writer,
sheet_name='Metricas_SBA')
pd.DataFrame(resultados['tsb']['metricas']).T.to_excel(writer,
sheet_name='Metricas_TSB')

# Series completas por método
resultados['croston']['series'].to_excel(writer,
sheet_name='Datos_Croston', index=False)
resultados['sba']['series'].to_excel(writer, sheet_name='Datos_SBA',
index=False)
resultados['tsb']['series'].to_excel(writer, sheet_name='Datos_TSB',
index=False)

# Datos originales
resultados['datos_originales'].to_excel(writer,
sheet_name='Datos_Originales', index=False)

# Descargar archivo
files.download('pronosticos_unificados.xlsx')

print("\n✓ Archivo 'pronosticos_unificados.xlsx' generado y
descargado")

print("\n💡 INSTRUCCIONES:")
print("- Hoja 'Resumen_Comparativo': Comparación de los tres
métodos")
print("- Hojas 'Metricas_*': Métricas detalladas por método")

```

```

        print("- Hojas 'Datos_*': Series completas con pronósticos por
método")

        print("- Hoja 'Datos_Originales': Datos originales con meses
únicos")

        print("\n📊 Use el resumen comparativo para seleccionar el mejor
método por producto")

    except Exception as e:
print(f"❌ Error: {str(e)}")
import traceback
traceback.print_exc()

# Ejecutar en Google Colab
if __name__ == "__main__":
# Instalar dependencias necesarias
!pip install openpyxl xlswriter python-dateutil-quiet

# Ejecutar
main()

```

Anexo 10. Manual de uso de código Python

Sistema unificado de pronósticos para demanda intermitente versión Google Colab

Descripción General

El Sistema Unificado de Pronósticos para Demanda Intermitente es un programa desarrollado en lenguaje Python para estimar la demanda de artículos cuyo consumo no es continuo o que presentan períodos prolongados sin movimiento (valores nulos). El sistema se diseñó específicamente para productos tipo funda, lo cual permite la aplicación y comparación de tres

métodos estadísticos reconocidos para el análisis de este tipo de series temporales:

Método	Descripción
Croston	Método clásico para pronósticos de demanda intermitente. Divide la serie en tamaño e intervalo de demanda.
SBA (Syntetos–Boylan Approximation)	Variante del método Croston que corrige su sesgo estadístico.
TSB (Teunter–Syntetos–Babai)	Modelo avanzado que estima la probabilidad y magnitud de demanda por separado.

Como resultado, se genera un archivo de Excel que contiene las proyecciones completas, las métricas de error y la comparación entre los métodos, con el objetivo de facilitar la selección del modelo más adecuado para cada artículo

Requisitos Previos

Herramientas Necesarias

- Cuenta activa de Google (para la ejecución del código en Google Colab).
- Archivo de hoja de cálculo (.xlsx) con el registro histórico de demanda mensual.
- Conexión a internet.

Formato del Archivo Excel

El archivo de entrada debe estructurarse cumpliendo con los siguientes parámetros.

- Columnas: Los encabezados deben incluir obligatoriamente la palabra “Funda” para su correcta identificación por parte del algoritmo (por ejemplo: Funda modelo 40).
- Filas: Deben organizarse de manera cronológica, donde cada fila represente un período mensual consecutivo.
- Valores: Las celdas deben registrar la demanda numérica histórica, admitiendo valores nulos (ceros) o celdas vacías para representar correctamente la intermitencia del consumo.

Ejemplo:

Año	Mes	Funda nombre 1	Funda nombre 2	Funda nombre 3
2024	Ene	300	0	50
2024	Feb	0	40	0
2024	Mar	250	60	0

Ejecución en Google Colab

Abrir Google Colab

- Se debe ingresar al sitio web colab.research.google.com mediante un navegador web estándar.
- Una vez dentro de la interfaz principal, se selecciona la opción correspondiente en el menú para generar un nuevo cuaderno.

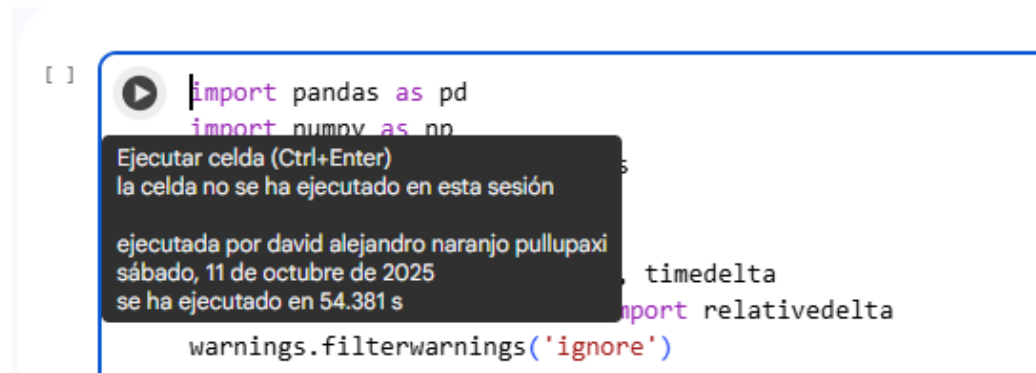
Copiar Código Completo

- Copiar el bloque de código desarrollado en Python e insertarlo directamente en una celda de ejecución dentro del entorno de la plataforma Colab.
- Comprobar que la parte inicial del bloque de código contenga la importación de todas las librerías requeridas para el correcto funcionamiento del modelo:

```
# -----  
# LIBRERÍAS NECESARIAS  
# -----  
  
# Manejo de datos  
import pandas as pd          # Para manipulación y análisis de datos tabulares (Excel, CSV)  
import numpy as np           # Para cálculos numéricos y operaciones vectorizadas  
  
# Visualización (opcional si deseas incluir gráficos de comparación)  
import matplotlib.pyplot as plt # Para gráficos básicos  
import seaborn as sns          # Para visualización estadística mejorada  
  
# Evaluación del rendimiento de los métodos  
from sklearn.metrics import mean_absolute_error, mean_squared_error # Para MAE y ECM  
  
# Control de advertencias y formato de salida  
import warnings  
warnings.filterwarnings("ignore")
```

Ejecutar el Programa

Presionar Shift + Enter o el botón ejecutar.



```
[ ]  import pandas as pd
import numpy as np
warnings.filterwarnings('ignore')
```

Aparecerá el encabezado del sistema:

```
# =====
# MÉTODO CROSTON
# =====

def metodo_croston_mejorado(serie_demanda):
    """
    """

# =====
# MÉTODO SBA
# =====

def metodo_sba(serie_demanda, alpha=0.1):
    """
    """

# =====
# MÉTODO TSB
# =====

def metodo_tsb(serie_demanda, alpha=0.1, beta=0.1):
    """
    """
```

Subir el Archivo

Utilizar el botón elegir archivos que se muestra en la interfaz para seleccionar el documento en formato .xlsx correspondiente, una vez ejecutada esta acción, el sistema procesará los datos y emitirá mensajes informativos similares a los que se detallan a continuación.:

... 175.3/175.3 kB 2.0 MB/s eta 0:00:00

=== SISTEMA UNIFICADO DE PRONÓSTICOS PARA DEMANDA INTERMITENTE ===

✓ MÉTODOS IMPLEMENTADOS:

- Croston (método básico)
- SBA (Syntetos-Boylan Approximation)
- TSB (Teunter-Syntetos-Babai)

✓ Columnas separadas: Año y Mes

✓ Meses en español SIN DUPLICADOS

✓ Solo procesa columnas que contengan 'Funda' en el nombre

Elegir archivos Ningún archivo seleccionado Cancel upload

Ningún archivo seleccionado

Procesamiento del Sistema

Detección de columnas con el texto “Funda”.

Aplicación de métodos de pronóstico:

- Croston
- SBA

TSB Cálculo de métricas de precisión:

- MAD (Mean Absolute Deviation): error absoluto promedio.
- ECM (Error Cuadrático Medio): mide la variabilidad del error.

Generación del archivo de resultados, pronosticos_unificados.xlsx, con hojas separadas para cada método y un resumen comparativo.

Estructura del Archivo Resultante

Hoja	Contenido
Resumen Comparativo	Pronósticos, métricas (MAD, ECM) y mejor método por producto.
Metricas Croston	Detalle del método Croston.
Metricas SBA	Detalle del método SBA.
Metricas TSB	Detalle del método TSB.
Datos Croston	Serie completa con valores reales y pronosticados por Croston.
Datos SBA	Serie completa para SBA.
Datos TSB	Serie completa para TSB.
Datos Originales	Datos base procesados con columnas de Año y Mes.

Interpretación de Resultados

Comparativa General

Ejemplo de hoja resumen:

Producto	Pronóstico_Croston	Pronóstico_SBA	Pronóstico_TSB	MAD_Croston	MAD_SBA	MAD_TSB	Mejor_Método_MAD
Funda nombre 1	556,383	911,164	374,307	489,382	725,896	516,544	Croston
Funda nombre 2	...	...	...	...	...	...	SBA

El método con el menor MAD se considera el más preciso porque representa el promedio de error absoluto más bajo entre el pronóstico y la realidad, lo que significa que sus predicciones se desvían menos de los valores reales observados.

Métricas Principales

- MAD (Mean Absolute Deviation): mide el error medio, más bajo, mayor precisión.
- ECM (Error Cuadrático Medio): penaliza errores grandes.
- Pronóstico: estimación de la demanda esperada para el siguiente período.

Parámetros Configurables

En el código pueden ajustarse los parámetros de suavizado:

```
alpha_sba = 0.1
alpha_tsb = 0.1
beta_tsb  = 0.1
```

Alpha (α): controla la sensibilidad del modelo a cambios recientes.

Valores típicos: 0.1 respuesta suave, 0.3 a 0.5 respuesta rápida.

Beta (β): solo aplica al método TSB (ajusta la probabilidad de ocurrencia).

Archivo de Salida

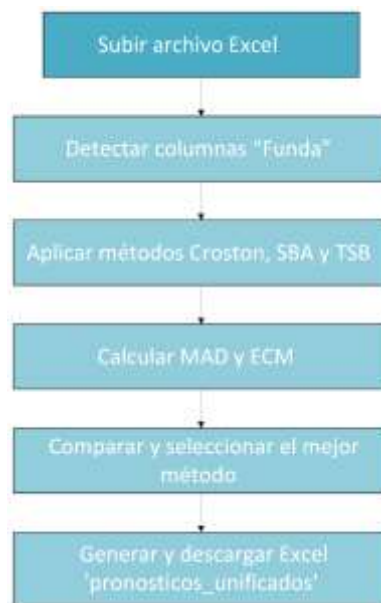
Al finalizar el proceso, se genera automáticamente el archivo:

- pronosticos_unificados.xlsx
- Este archivo puede abrirse en Microsoft Excel o Google Sheets.

Recomendaciones de Uso

- Verificar que los nombres de las columnas contengan la palabra “Funda”.
- Los datos deben organizarse por meses consecutivos sin saltos.
- No eliminar los valores cero, ya que son parte del análisis de intermitencia.
- Usar el campo mejor método MAD como criterio principal de selección para planificación.

Flujo del Proceso del Sistema



Resultado Final

El usuario obtiene:

- Un archivo Excel completo con resultados, métricas y comparaciones.

- Identificación automática del método más preciso por producto.
- Series de pronóstico para planificación de inventarios y producción.

Anexo 11. Gestión de inventarios por método FEFO con movimientos mensuales

Fecha	Producto	ENTRADAS (Producción)			SALIDAS (Despachos)			INVENTARIO (SalDOS)		
		Cantidad (Unidades)	Costo Unit. (USD)	Costo Total (USD)	Cantidad (Unidades)	Costo Unit. (USD)	Costo Total (USD)	Cantidad (Unidades)	Costo Unit. (USD)	Costo Total (USD)
2025-07-01	Inventario Inicial	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00
2025-07-31	Funda 40	537.23	\$0.16342	\$87.79	0.00	\$0.00000	\$0.00	537.23	\$0.16342	\$87.79
2025-07-31	Funda 39	370.95	\$0.16342	\$60.61	0.00	\$0.00000	\$0.00	370.95	\$0.16342	\$60.61
2025-07-31	Funda 15	255.87	\$0.03130	\$8.01	255.87	\$0.03130	\$8.01	0.00	\$0.03130	\$0.00
2025-07-31	Funda 57	168.90	\$0.03500	\$5.91	0.00	\$0.00000	\$0.00	168.90	\$0.03500	\$5.91
2025-07-31	Funda 11	115.15	\$0.28736	\$33.09	115.15	\$0.28736	\$33.09	0.00	\$0.28736	\$0.00
2025-07-31	Funda 26	90.31	\$0.14951	\$13.50	0.00	\$0.00000	\$0.00	90.31	\$0.14951	\$13.50
2025-07-31	Funda 16	67.56	\$0.47027	\$31.77	0.00	\$0.00000	\$0.00	67.56	\$0.47027	\$31.77
2025-08-01	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	537.23	\$0.16342	\$87.79
2025-08-01	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	370.95	\$0.16342	\$60.61
2025-08-01	Funda 15	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.03130	\$0.00
2025-08-01	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	168.90	\$0.03500	\$5.91
2025-08-01	Funda 11	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.28736	\$0.00
2025-08-01	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	90.31	\$0.14951	\$13.50
2025-08-01	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	67.56	\$0.47027	\$31.77
2025-08-31	Funda 40	537.23	\$0.16342	\$87.79	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.16342	\$175.58
2025-08-31	Funda 39	319.78	\$0.16342	\$52.26	0.00	\$0.00000	\$0.00	690.73	\$0.16342	\$112.87
2025-08-31	Funda 15	221.76	\$0.03130	\$6.94	0.00	\$0.00000	\$0.00	221.76	\$0.03130	\$6.94
2025-08-31	Funda 57	153.54	\$0.03500	\$5.37	0.00	\$0.00000	\$0.00	322.44	\$0.03500	\$11.29
2025-08-31	Funda 11	134.34	\$0.28736	\$38.61	0.00	\$0.00000	\$0.00	134.34	\$0.28736	\$38.61
2025-08-31	Funda 26	90.31	\$0.14951	\$13.50	0.00	\$0.00000	\$0.00	180.61	\$0.14951	\$27.00
2025-08-31	Funda 16	61.42	\$0.47027	\$28.88	0.00	\$0.00000	\$0.00	128.98	\$0.47027	\$60.65
2025-08-31	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.16342	\$175.58	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-08-31	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	690.73	\$0.16342	\$112.87	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-08-31	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	275.00	\$0.03500	\$9.63	47.44	\$0.03500	\$1.66
2025-08-31	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	95.00	\$0.14951	\$14.20	85.61	\$0.14951	\$12.80
2025-08-31	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	18.00	\$0.47027	\$8.47	110.98	\$0.47027	\$52.19
2025-09-01	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-09-01	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-09-01	Funda 15	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	221.76	\$0.03130	\$6.94
2025-09-01	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	47.44	\$0.03500	\$1.66
2025-09-01	Funda 11	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	134.34	\$0.28736	\$38.61
2025-09-01	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	85.61	\$0.14951	\$12.80
2025-09-01	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	110.98	\$0.47027	\$52.19
2025-09-30	Funda 40	383.74	\$0.16342	\$62.70	0.00	\$0.00000	\$0.00	383.74	\$0.16342	\$62.70
2025-09-30	Funda 39	370.95	\$0.16342	\$60.61	0.00	\$0.00000	\$0.00	370.95	\$0.16342	\$60.61
2025-09-30	Funda 15	221.76	\$0.03130	\$6.94	0.00	\$0.00000	\$0.00	443.51	\$0.03130	\$13.88
2025-09-30	Funda 57	153.54	\$0.03500	\$5.37	0.00	\$0.00000	\$0.00	200.98	\$0.03500	\$7.03
2025-09-30	Funda 11	124.75	\$0.28736	\$35.85	0.00	\$0.00000	\$0.00	259.09	\$0.28736	\$74.46

2025-09-30	Funda 26	81.28	\$0.14951	\$12.15	0.00	\$0.00000	\$0.00	166.89	\$0.14951	\$24.95
2025-09-30	Funda 16	61.42	\$0.47027	\$28.88	0.00	\$0.00000	\$0.00	172.41	\$0.47027	\$81.07
2025-09-30	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	350.00	\$0.16342	\$57.20	33.74	\$0.16342	\$5.51
2025-09-30	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	370.95	\$0.16342	\$60.61	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-09-30	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	110.00	\$0.47027	\$51.73	62.41	\$0.47027	\$29.35
2025-10-01	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	33.74	\$0.16342	\$5.51
2025-10-01	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.16342	\$0.00
2025-10-01	Funda 15	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	443.51	\$0.03130	\$13.88
2025-10-01	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	200.98	\$0.03500	\$7.03
2025-10-01	Funda 11	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	259.09	\$0.28736	\$74.46
2025-10-01	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	166.89	\$0.14951	\$24.95
2025-10-01	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	62.41	\$0.47027	\$29.35
2025-10-31	Funda 40	409.32	\$0.16342	\$66.89	0.00	\$0.00000	\$0.00	443.05	\$0.16342	\$72.41
2025-10-31	Funda 39	422.11	\$0.16342	\$68.98	0.00	\$0.00000	\$0.00	422.11	\$0.16342	\$68.98
2025-10-31	Funda 15	221.76	\$0.03130	\$6.94	0.00	\$0.00000	\$0.00	665.27	\$0.03130	\$20.82
2025-10-31	Funda 57	153.54	\$0.03500	\$5.37	0.00	\$0.00000	\$0.00	354.53	\$0.03500	\$12.41
2025-10-31	Funda 11	105.56	\$0.28736	\$30.33	0.00	\$0.00000	\$0.00	364.65	\$0.28736	\$104.79
2025-10-31	Funda 26	81.28	\$0.14951	\$12.15	0.00	\$0.00000	\$0.00	248.16	\$0.14951	\$37.10
2025-10-31	Funda 16	61.42	\$0.47027	\$28.88	0.00	\$0.00000	\$0.00	123.83	\$0.47027	\$58.23
2025-10-31	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	285.00	\$0.16342	\$46.58	158.05	\$0.16342	\$25.83
2025-10-31	Funda 15	0.00	\$0.00000	\$0.00	665.27	\$0.03130	\$20.82	0.00	\$0.03130	\$0.00
2025-10-31	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	315.00	\$0.03500	\$11.03	39.53	\$0.03500	\$1.38
2025-11-01	Funda 40	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	158.05	\$0.16342	\$25.83
2025-11-01	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	422.11	\$0.16342	\$68.98
2025-11-01	Funda 15	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.03130	\$0.00
2025-11-01	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	39.53	\$0.03500	\$1.38
2025-11-01	Funda 11	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	364.65	\$0.28736	\$104.79
2025-11-01	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	248.16	\$0.14951	\$37.10
2025-11-01	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	0.00	\$0.00000	\$0.00	123.83	\$0.47027	\$58.23
2025-11-30	Funda 40	383.74	\$0.16342	\$62.70	0.00	\$0.00000	\$0.00	541.79	\$0.16342	\$88.53
2025-11-30	Funda 39	370.95	\$0.16342	\$60.61	0.00	\$0.00000	\$0.00	793.06	\$0.16342	\$129.59
2025-11-30	Funda 15	238.82	\$0.03130	\$7.48	0.00	\$0.00000	\$0.00	238.82	\$0.03130	\$7.48
2025-11-30	Funda 57	153.54	\$0.03500	\$5.37	0.00	\$0.00000	\$0.00	193.07	\$0.03500	\$6.76
2025-11-30	Funda 11	95.96	\$0.28736	\$27.58	0.00	\$0.00000	\$0.00	460.60	\$0.28736	\$132.37
2025-11-30	Funda 26	81.28	\$0.14951	\$12.15	0.00	\$0.00000	\$0.00	329.44	\$0.14951	\$49.25
2025-11-30	Funda 16	61.42	\$0.47027	\$28.88	0.00	\$0.00000	\$0.00	185.25	\$0.47027	\$87.11
2025-11-30	Funda 39	0.00	\$0.00000	\$0.00	480.00	\$0.16342	\$78.44	313.06	\$0.16342	\$51.15
2025-11-30	Funda 57	0.00	\$0.00000	\$0.00	193.07	\$0.03500	\$6.76	0.00	\$0.03500	\$0.00
2025-11-30	Funda 11	0.00	\$0.00000	\$0.00	460.60	\$0.28736	\$132.37	0.00	\$0.28736	\$0.00
2025-11-30	Funda 26	0.00	\$0.00000	\$0.00	145.00	\$0.14951	\$21.68	184.44	\$0.14951	\$27.57
2025-11-30	Funda 16	0.00	\$0.00000	\$0.00	185.25	\$0.47027	\$87.11	0.00	\$0.47027	\$0.00

Anexo 12. Registro histórico de paradas del proceso productivo según causa

No	MES	OP	FECHA /HORA INICIO	FECHA / HORA FIN	REFERENCIA	PRODUCCION TEORICA (kg)	PRODUCCION REAL (kg) (conf)	UAA	UAC	UAF
1	ENERO	110000011483			FDA CAMARON COEX11 280X460X125 E	11040	10360			14.4
2	ENERO	110000011484			FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	11000	10633		40.5	151.2
3	ENERO	110000011488			FDA MS SBXH-80 310X550-R E	9000	8464		303	198.1
4	ENERO	110000011562			SBSH-45 15 V3	3485	2580		108.2	
5	ENERO	110000011546			SBSH-45 17 V3	2470	2132		60.8	281.8
6	ENERO	110000011522			SBXH-85 17	2380	2322		130.8	127.5
7	ENERO	110000010782			SBXH-85 16	1020	992		24.2	17.4
8	ENERO	110000011683			PRB FDA MS SBSH-60 220X410-C E	160	100		11.2	
9	ENERO	110000011547			SBSH-45 16 V3	9887.5	9750.5		15.3	157.4
10	ENERO	110000011562			SBSH-45 15 V3	3546.5	2580.1		108.2	
11	ENERO	110000011561			SBSH-45 14 V3	9477	8513.95		10.5	363.5
12	ENERO	110000011566			SBSH-45 20 V3	2610	2573.65		22.8	41.3
13	ENERO	110000011563			SBSH-45 18 V3	8507	8121		122	322.2
14	ENERO	110000011661			SBSH-45 16 V3	2700	2585.8		121.5	
15	ENERO	110000011669	45309.14583	45310.3125	LAM MS FFVS-50 650 MM	5040	3702.2		393.2	80.6
19	ENERO	110000011558	45310.3125	45312.89583	STOCK FTLH LS AF 740X25	9920	7957.4		230.8	512.96
22	ENERO	110000011460	45312.89583	45314.04167	FDA MS SBSH-60 240X410-C	3465	2599		295.2	90.8
23	ENERO	110000011682	45314.04167	45318.52083	SBSH-45 245 V2	10212.5	9170.68		56.1	92.8
24	ENERO	110000011733	45318.52083	45320.79167	SBSH-35 245 V2	4632.5	4639			40
25	ENERO	110000011801	45320.79167	31/01/2024 17:30	SBSH - 40 245 V2	4324.5	4144.94			116
26	FEB	110000011802	31/01/2024 17:30	03/02/2024 00:30	SBSH-40 245 V2	5225	4634.21			218.3
27	FEB	110000011887	03/02/2024 00:30	05/02/2014 12:30	SBSH - 40 9 V2	5400	4554.71			181.05
28	FEB	110000011908	05/02/2014 12:30	45328.9375	FDA MS SBSH-60 230X410-C	4148	3031.79		95	635.6
29	FEB	110000011914	45328.9375	45330.83333	FDA MS SBSH-60 230X410-C	4732	4269			359.9
30	FEB	110000011907	45330.83333	45332.79167	ROLLO TUBULAR COEX11 AZUL 12"	6956	5537		149.75	685.45
31	FEB	110000011924	45332.79167	45334.91667	FDA SBFH 50 10X28 COEX 11 AZUL	6171	5614		244.7	45.8
32	FEB	110000011979	45334.91667	45335.52083	SBSH-45 11 V 3	1769	1383		49.2	
33	FEB	110000011977	45335.52083	45336.39583	SBSH-45 14 V3	3570	2794.8		105	43.2
34	FEB	110000011996	45336.39583	45336.5625	SBSH-45 15 V3	680	634		35.2	
35	FEB	110000012004	45336.5625	45337.08333	SBSH-45 6,5 V3	925	280		191.3	
36	FEB	110000011978	45337.08333	45337.54167	SBSH-45 12 V3	1397	678			119.75
37	FEB	110000011785	45337.54167	45342.14583	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	22100	20002	38.35	169.25	348.45
38	FEB	110000011901	45342.14583	45346.47917	FDA SADIA SBXH-80 300X410-R	21000	20519		8.05	203.15
39	FEB	110000012128	45346.47917	45347.9375	SBSH-45 14 V3	5985	5361	122.35	104.3	112.7
40	FEB	110000012129	45347.9375	45348.27083	SBSH-45 15 V3	1384	1326		30.55	
41	FEB	110000012130	45348.27083	45350.58333	SBSH-45 16 V3	10735	9220	35.05	149.1	444.45
42	FEB	110000012179	45350.58333	45350.83333	SBSH-45 17 V3	1170	1104		29.25	
43	FEB	1100000012163	45350.83333	45351.89583	SBSH-45 18 V3	4875	4613.8		115.7	33.85
44	MAR	1100000012164	45351.89583	45353.45833	SBSH-45 18 V3	7312.5	7016.8			188.5
45	MAR	1100000012223	45353.45833	45354.33333	SBSH-45 20 V3	4242	3917.8		9.05	
46	MAR	1100000012224	45354.33333	45359.91667	SBSH-45 16 V3	25460	22030.2		104.75	461.8
47	MAR	1100000012252	45359.91667	45361.58333	SBSH-40 14 V3	6000	4724.82		91.15	
48	MAR	1100000010971	45361.58333	45362.875	SBXH - 100 14	6200	5528.4	85.15		94
49	MAR	1100000012254	45362.875	45363.20833	SBXH - 85 14	1608	1488		215.8	
50	MAR	1100000010969	45363.20833	45364.3125	SBXH-100 18	5326.5	5033.7		90	43.6
52	MAR	110000010972	45364.45833	45365.10417	SBXH-100 12	3000	2624.5	65.75	116.75	31.75
53	MAR	110000010970	45365.10417	45366.0625	SBXH-100 16	4715	4564		83.3	52.55
54	MAR	110000012253	45366.0625	45366.39583	SBXH-85 17	1640	1563		27.45	15.55
57	MAR	110000012170	45366.6875	45371.29167	FDA CAMARON COEX11 280X460X125 E	21185	19616	63.4	19.4	296.05
59	MAR	110000012250	45371.33333	45375.29167	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	19000	16872.2		557.7	124.16
60	MAR	110000012321	45375.29167	45377.35417	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	8910	8828.57			117.65
61	MAR	110000012064	45377.35417	45381.35417	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	17472	17116.81	307.7		338
62	MAR	110000012487	45381.35417	45382.375	FDA MS SBXH-85 370 E	4459	4015.8		157.2	117.1
63	MAR	110000012488	45382.375	45382.75	FDA MS SBXH-85 370 E	1638	1691			47.2
64	ABRIL	110000012555	45382.75	45383.70833	FDA MS SBXH-85 370 E	4186	4059			57.8
66	ABRIL	110000012556	45384.08333	45384.9375	FDA MS SBXH-85 370 E	3731	3544		42.45	100.3
67	ABRIL	110000012565	45384.9375	45385.83333	FDA MS SBXH-85 370 E	3913	3877	40.85		63.45
68	ABRIL	110000012564	45385.83333	45387.8125	FDA MS SBXH-85 370 E	8930	8536.81	45.4		243.45
69	ABRIL	110000012634	45387.8125	45388.5625	SBXH-85 8	2700	2538.15		93.6	34.5
70	ABRIL	110000012633	45388.5625	45389.54167	SBSH-45 8 V3	2115	1917.45	20.7	110.05	
71	ABRIL	110000012641	45389.54167	45390.4375	SBSH-45 9 V3	2272.5	1960		58	
73	ABRIL	110000012665	45390.5	45391.58333	LAM MS FFVS-50 650 MM	4030	3158.95		45.15	171.65
74	ABRIL	110000012680	45391.58333	45397.58333	LAM STOCK MS FFVS-50 700 E	22464	21100.98	40.2		375.6
75	ABRIL	110000012774	45397.58333	45397.85417	STOCK FFSH-70 510 V2	1300	909		111.75	50.25
76	ABRIL	110000012642	45397.85417	45399.0625	STOCK FFSH-70 510 V2	5800	5002			79.55
77	ABRIL	110000012643	45399.0625	45400.25	STOCK FFSH-90 510 V2	5700	5044		11.75	24.55
78	ABRIL	110000012644	45400.25	45401.52083	STOCK FFSH-120 510 V2	6100	5055	87.9	27.2	270.1
79	ABRIL	110000012492	45401.52083	45403.70833	STOCK FTLH LS AF 740X25	8400	6199		135.2	911.9
80	ABRIL	110000012065	45403.70833	45404.79167	FDA MS SBSH-60 230X410-C	3198	2216		239.25	42.2
81	ABRIL	110000012069	45404.79167	45406.83333	FDA MS SBSH-60 230X410-C	4120	4077	296.5		466.1
82	ABRIL	110000012408	45406.83333	45407.41667	FDA MS SBSH-60 230X410-C	1330	1181	98.4		
84	ABRIL	110000012453	45407.72917	45409.3125	FDA MS SBSH-60 230X410-C E	1914	1875		12.85	56.9

85	ABRIL	110000012840	45409.3125	45410.83333	TUBO PHP SBSH-40 245MM	5858	5779		16.75	154.1
86	ABRIL	110000012833	45410.83333	45412.27083	TUBO PHP SBSH-40 8	2932.5	2530		63.85	8.55
89	MAYO	110000012839	45413.45833	45413.9375	TUBO PHP SBSH-40 10	1046.5	988		41	43.9
90	MAYO	110000012835	45413.9375	45414.29167	TUBO PHP SBSH-45 12	969	723		70.85	
92	MAYO	110000012986	45414.3125	45415.45833	TUBO KPACK SBSH-45 12	3272.5	3034	11.9	52.45	150.45
93	MAYO	110000012987	45415.45833	45416.66667	TUBO KPACK SBSH-45 11	3306	3217	53		275.1
94	MAYO	110000012988	45416.66667	45417.14583	TUBO KPACK SBSH-45 10	1150	1037		67.1	
95	MAYO	110000012989	45417.14583	45418.35417	TUBO KPACK SBSH-45 9	2726	2711		2.7	140.3
97	MAYO	110000012985			TUBO KPACK SBSH-45 8	2184	1449	302.85	53.85	10.8
102	MAYO	110000013042			TUBO KPACK SBSH-45 8	1820	1573			291.4
103	MAYO	110000012984			TUBO KPACK SBSH-45 7	1170	1194		9.85	28.85
104	MAYO	110000012668			SBSH-45 11,5 V2	2146	1778		52.7	100.6
106	MAYO	110000012659			FDA MS SBXH-85 370 E	2412	2191		119.6	
107	MAYO	110000012931			SBSH-45 11,5 V2	1560	1563			35.75
108	MAYO	110000013074	45422.79167	45427.25	FDA MS SBXH 85 370 E	22470	19605	47.35		43.9
109	MAYO	110000013070	45427.25	45427.625	FDA MS SBXH 85 310 E	2025	1561		94.75	98.3
110	MAYO	110000013071	45427.625	45427.625	FDA MS SBXH 85 230 E	1520	1416		179.95	
111	MAYO	110000012860	45428.04167	45432.70833	FDA CAMARON COEX 11 280X460X125 E	21616	20543	88.55	262.05	
112	MAYO	110000012674	45432.70833	45434.83333	FDA MS SBXH 80 310X550 R E	11220	9092	198.9	172.55	
114	MAYO	110000012661	45436.20833	45438.375	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	11700	11157	134.8		110.9
118	MAYO	110000012568	45439.91667	45440.39583	FDA MS SBSH 60 230X410 C E	1440	1387		111.55	
120	MAYO	110000012837	45440.89583	45442.35417	FDA MS SBSH 60 230X410 C E	4200	4187	45.9		20.2
121	MAYO	110000013039	45442.35417	45443.70833	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	4968	3941	131.7	177.85	273.15
122	JUNIO	110000013302	45443.70833	45446.47917	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	9576	7868	112		309.8
123	JUNIO	110000013313	45446.47917	45453.64583	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	23220	20389	124.15	40.1	1661.5
128	JUNIO	110000013416	45453.89583	45455.14583	TUBO KPACK SBSH-45 18	5880	5489		193.95	49.4
129	JUNIO	110000013414	45455.14583	45456.16667	TUBO KPACK SBSH-45 16	4777.5	4425.2		28	43.05
130	JUNIO	110000013413	45456.16667	45456.52083	TUBO KPACK SBSH-45 14	1453.5	1339		73.7	
131	JUNIO	110000013477	45456.52083	45457.45833	TUBO KPACK SBSH-45 14	3847.5	3975			186.05
132	JUNIO	110000013433	45457.45833	45457.85417	TUBO KPACK SBxH-100 14	2137.5	1654		175.5	
133	JUNIO	110000013432	45457.85417	45458.4375	TUBO KPACK SBxH-100 16	3150	3088		96.5	
134	JUNIO	110000013431	45458.4375	45458.79167	TUBO KPACK SBxH-100 18	1768	1635		170.4	
135	JUNIO	110000013434	45458.79167	45459.25	TUBO KPACK SBxH-100 12	2255	1799		163.85	
136	JUNIO	110000013458	45459.25	45459.4375	FDA SADIA 3 MS SBXH 80 300X410 R V2 E	922.5	935		22.3	
137	JUNIO	110000012897	45459.4375	45462.5625	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	16875	14695	386.75	107.65	359.85
138	JUNIO	110000013178	45462.5625	45466.70833	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	22288	20103	55.75		247.75
139	JUNIO	110000013173	45466.70833	45467.70833	FDA MS SBXH-85 370 E	5400	4483		63.85	
140	JUNIO	110000013577	45467.70833	45468.5625	FDA MS SBXH-85 370 E	4612.5	2571	590.7	67.1	8.75
141	JUNIO	110000013556	45468.5625	45468.79167	FDA PERDIGAO 2.5KG SBXH-80 300X410-R E	1904	1934		24.25	
143	JUNIO	110000013361	45469.85417	45471.77083	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	10350	10138	124.15		
144	JUNIO	110000013395	45471.77083	45472.20833	SBSH-45 11,5 V2	1365	1056		159.65	
145	JULIO	110000013633	45474	45479.02083	SBSH-45 10 CONGELADOS		7698			47.65
146	JULIO	110000013047	45476.39583	45478.75	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C E		6410		25.5	
147	JULIO	110000013496	45479.02083	45479.75	FDA MS SBSH-60 228X410-C E		2063		49.55	84.1
148	JULIO	110000013725	45479.75	45481.1875	FDA MS SBSH-60 228X410-C E		4269			64.1
149	JULIO	110000013707	45481.1875	45481.85417	TUBO KPACK SBSH-45 9		1601		9.15	
150	JULIO	110000013708	45481.85417	45482.5	TUBO KPACK SBSH-45 8		1246		139.2	
151	JULIO	110000013739	45482.5	45482.75	TUBO PHP SBSH-45 9		582		4.7	
152	JULIO	110000013531	45482.75	45483.02083	SBSH-60 14		873		79.9	16.65
153	JULIO	110000013727	45483.02083	45484.25	TUBO KPACK SBSH-45 14		4456	54.3	17.05	142.1
154	JULIO	110000013768	45484.25	45485.375	TUBO PHP SBSH-40 14		3066			60.25
155	JULIO	110000013728	45485.375	45486.08333	TUBO KPACK SBSH-45 16		2687		152.55	68.75
157	JULIO	110000013745	45486.10417	45486.58333	TUBO PHP SBSH-40 16		1991		17.9	25.8
158	JULIO	110000013746	45486.58333	45487.14583	TUBO PHP SBSH-40 17		2065		171.2	
159	JULIO	110000013729	45487.14583	45487.39583	TUBO KPACK SBSH-45 18		1125		2.8	79.1
160	JULIO	110000013823	45487.39583	45487.875	TUBO PHP SBSH-40 18		2155			64
161	JULIO	110000013777	45487.875	45488.16667	TUBO PHP SBSH-40 20		1182		118.5	53
162	JULIO	110000013342	45488.41667	45489.39583	STOCK FFSH-90 510 V2		2298		606.6	
163	JULIO	110000013818	45489.39583	45489.64583	STOCK FFSH-90 510 V2		913			59.8
164	JULIO	110000013838	45489.64583	45490.35417	STOCK FFSH-90 510 V2		3176	67.05		147.1
165	JULIO	110000013699	45490.35417	45490.4375	STOCK FFSH-70 600 V2		363.2		46.85	
166	JULIO	110000013560	45490.45833	45490.9375	STOCK FFSH-90 560 V2		2185		36.45	
167	JULIO	110000013809	45490.9375	45491.3125	STOCK FFSH-120 510 V2		1704		15.6	
169	JULIO	110000013866	45491.47917	45491.5625	STOCK FFSH-140 570 V2		322		86.7	
170	JULIO	110000013871	45491.625	45492.35417	PRB FFFVS-50 820 PA E		2328	384.85	85.12	
171	JULIO	110000013913	45492.35417	45492.4375	LAM STOCK MS FFFVS-45 820 PA E		447		7.05	
172	JULIO	110000013922	45492.4375	45494.3125	STOCK FTLL LS AF 820X25 PA		6144	83.1		394.3
173	JULIO	110000013700	45494.3125		FDA MS SBXH-85 230 E		1846		282.95	46.45
174	JULIO	110000013930	45495.3125	45496.60417	FDA MS SBXH-85 370 E		5439	40.85		
175	JULIO	110000013583	45495.10417	45497.77083	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E		6617	49.4	225.75	141.15
177	JULIO	110000013603	45498.14583	45499.6875	FDA PERDIGAO 2.5KG SBXH-80 300X410-R E		10696		9.5	23.15
178	JULIO	110000013668	45499.6875	45502.16667	FDA MS SBXH-80 310X550-R E		12709	269.35		113.35
179	JULIO	110000013848	45502.16667	45503.08333	FDA MS SBXH-80 310X550-R E		4353			33.4
180	JULIO	110000013869	45503.08333	45504.29167	FDA MS SBXH-80 310X550-R E		6024	74.9		150.05
181	AGOSTO	110000014080	45510.38542	45510.85417	TUBO KPACK SBXH-100 14	11.4869469	2529		26.8	
182	AGOSTO	110000014095	45510.85417	45511.07292	SBXH-85 9 PA	4.821939394	600.77		194.85	
184	AGOSTO	110000014096	45511.32292	45511.48958	SBXH-85 10 PA	1.944277108	227		95.75	
185	AGOSTO	110000014091	45511.48958	45511.8125	TUBO PHP SBXH-70 10	6.898333333	864		7.05	
186	AGOSTO	110000014077	45511.8125	45511	TUBO PHP SBXH-70 11	4.44	677		26.35	
187	AGOSTO	110000014092	45511.1875	45511.32292	TUBO PHP SBXH-85 12	3.640222222	797			22.05
188	AGOSTO	110000014097	45512.52083	45512.73958	SBXH-85 12 PA	3.922444444	786.5		96.05	

189	AGOSTO	110000014079	45512.32292	45512.90625	TUBO KPACK SBXH-100 12	12.70111111	2704	51.95	10.1	
190	AGOSTO	110000014090	45512.90625	45513.44792	TUBO PHP SBXH-70 8	12.59444444	858	52.75	192.75	
191	AGOSTO	110000014094	45513.44792	45513.77083	TUBO PHP SBXH-85 8	7.241118421	1050		7.95	42.7
193	AGOSTO	110000014160	45514.82292	45515.11458	TUBO KPACK SBXH-100 8	6.484411765	1066		18.6	17.75
194	AGOSTO	110000013942	45515.11458	45517.79167	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	62.90752	7259.49		172.35	146.3
195	AGOSTO	110000013943	45517.79167	45520.375	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	62.73128	7655.96			102.2
196	AGOSTO	110000014211	45520.375	45521.375	TUBO KPACK SBSH-45 12	22.21898551	2972.77		68.75	14.05
197	AGOSTO	110000014216	45521.375	45521.54167	SBSH-45 12	5.418043478	701.69	46		
198	AGOSTO	110000014229	45521.54167	45521.9375	TUBO PHP SBSH-40 12	9.513846154	1212		12.1	
199	AGOSTO	110000014228	45521.9375	45522.5	TUBO PHP SBSH-40 250MM	13.35684211	1184		84.9	
200	AGOSTO	110000013970			TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	142.6356429	18325	279	80.4	708.04
202	AGOSTO	110000013969	45529.17708	45529.63542	PRB TUBO AMCOR SBSM-40 340MM BL	9.586071429	1108.75	118.45		43.65
203	AGOSTO	110000014330	45529.63542	45532.20833	TUBO KPACK SBSH-45 16	57.37994792	10018	253.8	186.45	549
205	AGOSTO	110000014351			TUBO KPACK SBSH-45 14	37.53774194	5541	16.05	82.5	
208	AGOSTO	110000014349	45533.83333	45535.10417	TUBO KPACK SBSH-45 18	27.02649215	4677.36		159.55	110.65
209	AGOSTO	110000014350	45535.10417	45535.64583	TUBO PHP SBSH-40 18	12.15236842	2204			33.1
210	SEPTIEMBRE	110000014533	45545.46875	45546.23958	STOCK FFSH-90 510 V2	19.1515	3606		68.85	120.6
211	SEPTIEMBRE	110000014531	45546.23958	45546.3125	STOCK FFSH-90 480 V2	1.66775	324		9.55	
212	SEPTIEMBRE	110000014566	45546.3125	45546.38542	STOCK FFSH-120 570 V2	1.602	126		194.4	
213	SEPTIEMBRE	110000014187	45546.38542	45547.28125	STOCK FFSH-120 510 V2	21.97575	4346		19.85	
214	SEPTIEMBRE	110000014540	45547.28125	45547.53125	LAM STOCK MS FFVS-60 820 PA E	4.49030303	379		361.9	
215	SEPTIEMBRE	110000014498	45547.53125	45548.67708	STOCK FTLL LS AF 820X25 PA	27.57314286	3688	193.6	257.7	443.35
216	SEPTIEMBRE	110000014581	45548.67708	45549.42708	FDA MS SBXH-80 300 E	12.95425	2300		260.8	
220	SEPTIEMBRE	110000014512	45549.42708	45552.6875	FDA MS SBXH-85 370 E	72.71244444	15671	359.2	119.7	128.45
221	SEPTIEMBRE	110000014644	45552.6875	45556.32292	FDA MS SBXH-80 300 E	81.17133333	16624.8	232.8	120.8	740.95
222	SEPTIEMBRE	110000014719	45556.32292	45557.90625	FDA MS SBXH-80 300 E	38.4016	8282.71	132.45		48.65
223	SEPTIEMBRE	110000014537	45557.90625	45561.20833	FDA MS SBXH-80 310 E	78.40351111	17047.94	91.55	10.6	140.55
224	SEPTIEMBRE	110000014729	45561.20833	45562.14583	FDA MS SBXH-80 310 E	22.64155556	5017	59		18.35
225	SEPTIEMBRE	110000014728	45562.14583	45562.9375	FDA MS SBXH-80 300 E	18.84622222	4160			19.75
226	SEPTIEMBRE	110000014779	45562.9375	45563.47917	TUBO KPACK SBXH-100 12	12.42333333	2647		81.25	52.2
227	SEPTIEMBRE	110000014782	45563.47917	45564.8125	TUBO KPACK SBXH-100 18	15.49066667	2283	82.4	271.55	
231	SEPTIEMBRE	110000014781	45564.8125	45565.86458	TUBO KPACK SBXH 100 16	23.014	4208		268.7	
232	OCTUBRE	110000014780	45565.86458	45567.15625	TUBO KPACK SBXH-100 14	20.83073394	3610	617.6	109.1	
235	OCTUBRE	110000014855	45567.15625	45567.60417	FDA MS SBSH-60 360X440-C PA E	10.22533333	1377		105.9	
236	OCTUBRE	110000014784	45567.60417	45567.6875	PRB TUBO TX SBXH-80 300 PA CH	1.350666667	125		77.6	
237	OCTUBRE	110000014856	45567.6875	45567.8125	PRB FDA ZIPPER SBXM-80 E	1.640666667	106		140.1	
241	OCTUBRE	110000014759	45567.8125	45568.45833	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	11.72607143	1215		299.5	82.85
242	OCTUBRE	110000014887	45568.45833	45574.125	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	132.2982394	18242			105.65
245	OCTUBRE	110000014038	45574.125	45575.375	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C E	22.23416667	2196		369.35	13.85
246	OCTUBRE	110000013330	45575.375	45576.69792	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C E	29.96125	3385			31.3
247	OCTUBRE	110000014730	45576.69792	45581.86458	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C E	119.0745833	12767	536.65		363.85
248	OCTUBRE	110000015024	45581.86458	45582.58333	SBSH-55 10 AZUL CONGELADOS	15.76807692	1690		3.15	23.05
249	OCTUBRE	110000014744	45582.58333	45583.64583	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11 E	20.24625	2141	60.75	208.85	
250	OCTUBRE	110000015051	45583.64583	45583.9375	SBSH-45 11,5 CONGELADOS	5.5936	588	111.2		
251	OCTUBRE	110000014818	45583.9375	45584.86458	FDA MS SBXH-80 300 E	21.60644444	4627		153.2	81.25
252	OCTUBRE	110000015053	45584.86458	45587.16667	FDA MS SBXH-80 300 E	79.21533333	17466	186.15		79.1
253	OCTUBRE	110000015052	45587.16667		FDA MS SBXH-80 300 E	5.594755556	1113.97		29	27.4
254	OCTUBRE	110000015109	45588.4375	45589.41667	TUBO PHP SBSH-40 13	23.714	2759.05		81.4	84.35
255	OCTUBRE	110000015138	45589.41667	45589.95833	SBSH-45 12	11.85214815	1440.84		8.95	
256	OCTUBRE	110000014998	45589.95833	45590.125	FDA MS SBSH-60 360X440-C E	4.449342105	620		56.3	
257	OCTUBRE	110000015101	45590.125	45592.58333	TUBO PHP SBSH-40 250MM	51.5403	4583.72	30.35	77.15	87.75
258	OCTUBRE	110000015100	45592.58333	45593.97917	TUBO PHP SBSH-40 9	29.80947368	2530.8	14.75	5.75	11.5
259	OCTUBRE	110000015099	45593.97917	45596.20833	TUBO PHP SBSH-40 8	42.3025974	2347	134.75		99.9
261	NOVIEMBRE	110000015186	45596.20833	45597.46875	TUBO PHP SBSH-40 7	14.12792208	816		77	
262	NOVIEMBRE	110000015172	45597.46875	45598.41667	TUBO PHP SBSH-40 8	16.1974359	615		78	
263	NOVIEMBRE	110000015174	45598.41667	45598.89583	TUBO PHP SBSH-40 10	9.181359223	629.83		103	
264	NOVIEMBRE	110000015112	45598.89583	45599.61458	TUBO KPACK SBSH-45 10	13.14	1248.85		120	
265	NOVIEMBRE	110000015110	45599.61458	45601.26042	TUBO KPACK SBSH-45 8	23.79055556	1197		90	
266	NOVIEMBRE	110000015102	45601.26042	45601.88542	TUBO KPACK SBSH-45 8	15.27833333	1231.75		90	
267	NOVIEMBRE	110000015113	45601.88542	45602.9375	TUBO KPACK SBSH-45 11	23.94314961	2718.13		127	
268	NOVIEMBRE	110000015114	45602.9375	45604.38542	TUBO KPACK SBSH-45 12	30.51285714	3903		140	
269	NOVIEMBRE	110000015261	45604.38542	45604.53125	SBSH-45 10	3.11	297		110	
270	NOVIEMBRE	110000014538	45604.53125	45607.32292	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	62.41424	6837.88		125	
271	NOVIEMBRE	110000015286	45607.32292	45608.03125	TUBO KPACK SBSH-45 16	30.62971429	4408		175	
272	NOVIEMBRE	110000015305			SBSH-45 16	1.028571429	180		175	
273	NOVIEMBRE	110000014817	45608.03125	45612.3125	FDA MS SBXH-80 310 E	50.81666667	8431.15		225	
274	NOVIEMBRE	110000015328			SBXH-100 14	0.309117647	52.55		170	
275	NOVIEMBRE	110000015367	45612.3125	45613.22917	FDA MS SBXH-80 300 E	21.08577778	4142		225	
276	NOVIEMBRE	110000015046	45613.22917	45614.25	FDA MS SBXH-80 310 E	22.82777778	4329		225	
277	NOVIEMBRE	110000014637	45614.25	45615.14583	STOCK FFSH-90 560 V2	12.31388889	1210		180	
278	NOVIEMBRE	110000015311			STOCK FFSH-90 560 V2	15.72055556	2179		180	
279	NOVIEMBRE	110000014638	45615.14583	45616.625	LAM VDC FFSH-70 560 V2 E	5.809166667	997		180	
280	NOVIEMBRE	110000014636	45616.625	45618.29167	STOCK FFSH-70 600 V2	45.49111111	6788		180	
281	NOVIEMBRE	110000015210			FDA MS SBXH-80 310 E	2.721460177	590		226	
282	NOVIEMBRE	110000015362	45618.29167	45619.8125	STOCK FFSH-50 520 V2	30.57114286	2537.91		140	
283	NOVIEMBRE	110000015308	45619.8125	45621.17708	STOCK FFSH-90 510 V2	22.90025	3538		200	
284	NOVIEMBRE	110000015424			STOCK FFSH-90 620 V2	1.54	308		200	
286	DICIEMBRE	110000015487	45634.77083	45637.77083	TUBO KPACK SBSH-45 16	71.9471875	9863		151.05	367.15
288	DICIEMBRE	110000015497	45634.77083	45634.73611	TUBO PHP SBSH-40 19	7.113055556	1173		107.35	
291	DICIEMBRE	110000015489	45630.08333	45632.29167	TUBO KPACK SBSH-45 18	66.06	5988			55.3
292	DICIEMBRE	110000015444	45626.89583	45627.29167	STOCK FFSH-140 570V2	10.34846154	1586		248	

293	DICIEMBRE	110000015397	45626.61111	45626.90278	STOCK FFSH-120 510 V2	8	1401		20.05	
294	DICIEMBRE	110000015445	45627.29167	45629.45833	STOCK FLTL LS AF 820X25 PA	52	3249	141	275	
295	DICIEMBRE	110000015525	45632.67361	45632.71528	SBSH-45 18	4	739			14.1
296	DICIEMBRE	110000015495	45633.36111	45633.96875	TUBO PHP SBSH-40 17	4	2005		5.65	36.55
298	DICIEMBRE	110000015105	45642.45833	45643.45833	TUBO KPACK SBSH-45 12	24	2519		96	
299	DICIEMBRE	110000015494	45638.10069	45638.95833	TUBO PHP SBSH-40 16	9	2544			13.05
300	DICIEMBRE	110000015485	45638.95833	45640.83333	tubo kpack sbsh-45	45	5148	386.4	291.7	
302	DICIEMBRE	110000015492	45641.47569	45642.5	TUBO PHP SBSH-40 14	25	3427	45.55		
303	DICIEMBRE	110000015491	45643.45833	45643.85417	TUBO PHP SBSH-40 12	9.3	1199			14.7
305	DICIEMBRE	110000015646	45644.23958	45644.85972	SBSH-45 11,5 CONGELADOS	14	1912			9
307	DICIEMBRE	110000015079	45645.41667	45653.5	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	196	23268	269.8	192.05	1121.7
308	DICIEMBRE	110000014821	45653.5	45655.61806	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	51	5073	97.8	144.55	380.75
309	DICIEMBRE	110000015068	45655.61806	45657.02083	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	35	4148			276.3
310	DICIEMBRE	110000015310	45657.04167	31	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	17	2278	52.85		46.64
311	ENERO	1100000012554	45658.41528	45662.23611	TUBO PHP SBSH-45 12	13296.5	11383.89			
312	ENERO	1100000012930	45661.71042	45664.09792	SBXH-85 8	8308.5	7011.25			
313	ENERO	1100000012712	45662.40069	45663.68819	TUBO KPACK SBSH-45 18	6427.2	5136.73		500.44	
314	ENERO	1100000012750	45663.04861	45667.73194	FDA MS SBSH-60 360X440-C E	17984	13914.75			1794.8
315	ENERO	1100000012858	45663.65208	45664.81458	SBSH-45 11,5 CONGELADOS	3180.6	2786.78			189.51
316	ENERO	1100000012451	45665.14861	45668.50694	ROLLO TUBULAR COEX11 AZUL 12"	14991.6	11526.95			
317	ENERO	1100000012579	45667.04792	45668.83125	SBSH - 40 9 V2	5350	4199.56			
318	ENERO	1100000012841	45667.13056	45670.63056	FDA CAMARON COEX 11 280X460X125 E	10500	8671.57			1828.4
319	ENERO	1100000012310	45668.79861	45673.06528	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	14131.2	13644.05			117.83
320	ENERO	1100000012617	45669.63472	45670.26389	TUBO PHP SBSH-45 12	1540.2	1300.29			
321	ENERO	1100000012636	45670.93056	45673.16806	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	8484.6	7135.88			
322	ENERO	1100000012849	45671.99444	45676.04861	LAM STOCK MS FFVS-60 820 PA E	18097.8	14755.23			
323	ENERO	1100000012428	45672.96736	45673.97986	SBSH-45 15 V3	4519.8	3415.03			
324	ENERO	1100000012685	45679.95278	45683.45694	TUBO KPACK SBXH-100 12	8662.3	6713.87			
325	ENERO	1100000012771	45682.37431	45684.00764	TUBO KPACK SBSH-45 16	7761.6	6045.52			
326	ENERO	1100000012438	45682.75069	45685.96319	SBXH-85 17 Å	9483.3	8721.25			
327	ENERO	1100000012367	45682.775	45684.76667	LAM STOCK MS FFVS-45 820 PA E	10707.2	10039.82			
328	ENERO	1100000012359	45682.86042	45686.43125	TUBO PHP SBSH-40 14	16283	14696.84		1586.2	
329	ENERO	1100000012978	45685.23125	45689.85625	TUBO PHP SBSH-40 16	8658	7443.37	1214.6		
330	ENERO	1100000012445	45686.09792	45687.59792	TUBO PHP SBSH-40 8	4860	4714.45			
331	ENERO	1100000012870	45687.42986	45689.50069	TUBO PHP SBSH-40 7	8449	6410.81			
332	ENERO	1100000012332	45687.93958	45690.80625	FDA MS SBXH-85 370 E	9494.4	7158.71			512.41
333	ENERO	1100000012433	45687.99306	45692.86806	STOCK FFSH-50 520 V2	10647	10235.87			
334	FEBRERO	1100000012777	45691.07708	45694.61042	FDA SADIA SBXH-80 300X410-R	17808	15999.5			1512.7
335	FEBRERO	1100000012459	45691.23958	45691.66042	SBXH - 100 14	2070.5	1807.17			
336	FEBRERO	1100000012710	45691.59028	45692.01944	SBSH-45 15 V3 Å	1421.4	1334.29			87.11
337	FEBRERO	1100000012522	45691.68264	45695.92431	TUBO PHP SBXH-70 8	20156.4	15523.66			
338	FEBRERO	1100000012836	45692.84514	45693.12847	STOCK FFSH-90 480 V2	639.2	614.26		3.34	
339	FEBRERO	1100000012520	45693.75208	45694.18958	SBXH - 100 14	2047.5	1842.66	98.81		
340	FEBRERO	1100000012848	45694.51597	45695.13681	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	2994.9	2359.38			
341	FEBRERO	1100000012880	45695.08264	45697.50764	SBSH-60 14	6052.8	4643.14			
342	FEBRERO	1100000012832	45695.48681	45696.46181	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	2667.6	2352.4			
343	FEBRERO	1100000012423	45695.71597	45700.14097	SBXH-100 12	21452.4	20223.02			
344	FEBRERO	1100000012518	45700.36597	45702.18264	TUBO KPACK SBXH-100 16	4098.4	3177.28			
345	FEBRERO	1100000012472	45700.67431	45702.85347	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	5334.6	5067			
346	FEBRERO	1100000012408	45700.87778	45702.30278	TUBO KPACK SBSH-45 16	7182	5987.58		1194.4	
347	FEBRERO	1100000012960	45700.97847	45701.31597	FDA MS SBXH-80 300 E	931.5	901.19			
348	FEBRERO	1100000012932	45701.69306	45704.84306	TUBO PHP SBXH-70 8	15195.6	12040.46			
349	FEBRERO	1100000012272	45702.58611	45703.39861	STOCK FFSH-140 570 V2	3705	3010.98			
350	FEBRERO	1100000012571	45703.28819	45704.37986	TUBO PHP SBSH-40 10	3877.6	3551.67			
351	FEBRERO	1100000012303	45703.58542	45707.14375	TUBO AMCOR SBSM 45 340 MM BL	9052.4	7259.12			
352	FEBRERO	1100000012906	45705.65903	45707.89653	SBSH-40 245 V2	12082.5	11783.04			
353	FEBRERO	1100000012673	45707.32639	45711.37222	FDA PERDIGAO 2.5KG SBXH-80 300X410-R E	14176.6	13202.78			
354	FEBRERO	1100000012371	45709.66181	45710.24514	TUBO PHP SBXH-70 8	3150	2747.67			
355	FEBRERO	1100000012265	45709.91042	45712.57708	STOCK FFSH-90 510 V2	8128	7590.19	166.59		
356	FEBRERO	1100000012581	45710.61806	45712.05556	SBSH-45 6,5 V3	4209	3998.99		25.78	
357	FEBRERO	1100000012319	45711.05903	45712.37569	TUBO AMCOR SBSM-45 340MM BL	4992.8	4167.37	825.43		
358	FEBRERO	1100000012587	45711.48819	45714.32153	SBSH-40 14 V3	34680	27604.77			
359	FEBRERO	1100000012383	45712.40625	45716.54375	TUBO PHP SBXH-70 11	17874	17097.59			
360	FEBRERO	1100000012828	45712.78889	45713.92639	FDA MS SBSH-60 360X440-C PA E	5596.5	4996.28			
361	MARZO	1100000012299	45720.96458	45721.63542	STOCK FFSH-90 560 V2	3542	2989.98			
362	MARZO	1100000012356	45721.15139	45723.79722	STOCK FFSH-140 570 V2	10541	9463.49			
363	MARZO	1100000012694	45721.52639	45724.53056	FDA SADIA MS SBXH-80 300X410-R V3 E	10454.5	8805.25			
364	MARZO	1100000012559	45721.77153	45725.28403	PRB TUBO AMCOR SBSM-40 340MM BL	17534.4	14075.64			
365	MARZO	1100000012336	45721.79306	45723.28889	TUBO PHP SBXH-70 8	7215.9	6013.01			
366	MARZO	1100000012759	45721.84444	45722.99861	FDA MS SBXH-85 370 E	2714.6	2047.62			
367	MARZO	1100000012629	45725.30069	45728.40069	FDA MS SBSH-60 228X410-C E	6993.6	5803.29			
368	MARZO	1100000012883	45725.94861	45726.49028	TUBO KPACK SBSH-45 8	1235	1063.98			
369	MARZO	1100000012962	45726.8625	45727.65833	PRB TUBO TX SBXH-80 300 PA CH	3476.2	3348.09			
370	MARZO	1100000012598	45727.62778	45729.49861	SBSH-45 12 V3	22899	18018.72			
371	MARZO	1100000012613	45729.02083	45730.3375	SBSH-45 8 V3	3823.6	3343.3			
372	MARZO	1100000012443	45730.98194	45733.74861	SBSH-35 245 V2	12682.4	11205.28			1477.1
373	MARZO	1100000012855	45733.775	45736.52917	SBSH-45 15 V3	11898	9697.01			368.16
374	MARZO	1100000012734	45734.00833	45737.20833	LAM VDC FFSH-70 560 V2 E	12288	9309.49			
375	MARZO	1100000012946	45734.96458	45737.32292	STOCK FFSH-70 510 V2	9678.6	9448.53			230.07
376	MARZO	1100000012756	45735.49792	45737.69375	STOCK FFSH-90 480 V2	5006.5	3762.72			
377	MARZO	1100000012624	45740.14167	45743.9125	PRB FDA MS SBSH-60 220X410-C E	9231	7309.51			

378	MARZO	1100000012610	45742.35694	45743.68194	LAM STOCK MS FFV5-50 700 E	2353.2	2113.24	239.96	
379	MARZO	1100000012737	45743.77917	45746.59167	PRB FDA MS SB5H-60 220X410-C E	7155	6468.95		
380	MARZO	1100000012817	45745.15833	45745.6125	TUBO KPACK SB5H-45 8	1962	1589.91		
381	MARZO	1100000012924	45746.93264	45750.13681	SBXH-100 12	9689.4	7421.88	982.69	430.61
382	MARZO	1100000012941	45747.84722	45748.67639	TUBO KPACK SBXH-100 12	3283.5	2783.64		112.37
383	MARZO	1100000012738	45747.86667	45748.4375	SB5H-55 10 AZUL CONGELADOS	2616.7	2345.52		73.93
384	ABRIL	1100000012573	45749.11389	45751.72639	FDA MS SBXH 85 310 E	10032	9805.85		
385	ABRIL	1100000012344	45749.43403	45750.78819	SB5H-45 10	3867.5	3463.44		189.95
386	ABRIL	1100000012296	45749.70347	45754.38264	SB5H-45 18 V3	14149.8	10931.74	3218.1	
387	ABRIL	1100000012255	45753.02986	45757.30486	TUBO PHP SB5H-45 12	12209.4	11844.31		
388	ABRIL	1100000012649	45753.83056	45758.14306	TUBO PHP SBXH-70 8	18837	16031.75		
389	ABRIL	1100000012908	45754.51528	45756.26944	FDA MS SB5H 60 230X410 C E	3831.1	3095.64	333.38	
390	ABRIL	1100000012843	45755.00278	45758.68194	TUBO KPACK SB5H-45 9	13686.5	10542.62		
391	ABRIL	1100000012935	45756.14653	45760.97153	TUBO KPACK SBxH-100 18	16675.2	15669.81		
392	ABRIL	1100000012516	45758.75556	45761.51806	FDA MS SBXH-85 230 E	10475.4	8713.73		
393	ABRIL	1100000012543	45759.66875	45761.19792	PRB FDA ZIPPER SBXM-80 E	3303	3034.89		
394	ABRIL	1100000012264	45761.11806	45763.59306	TUBO KPACK SB5H-45 10	10810.8	10407.49		
395	ABRIL	1100000012477	45762.75417	45765.51667	SB5H-45 15 V3	10475.4	9209.22		
396	ABRIL	1100000012891	45764.82222	45767.61806	FDA MS SBXH-80 310 E	10400.5	8220	1723	
397	ABRIL	1100000012463	45766.37222	45771.00556	STOCK FFSH-70 510 V2	21684	16934.58		
398	ABRIL	1100000012635	45766.64167	45768.54583	SB5H-45 18	6672.2	6243.88		
399	ABRIL	1100000012312	45768.65972	45769.39306	FDA MS SBXH-85 370 E	2921.6	2757.36		
400	ABRIL	1100000012873	45771.02292	45774.10208	STOCK FTLH LS AF 820X25 PA	14114.9	12841.7		
401	ABRIL	1100000012765	45771.19167	45772.425	LAM VDC FFSH-70 560 V2 E	3522.4	2796.71	403.37	
402	ABRIL	1100000012287	45771.31389	45775.91806	FDA MS SBXH-85 230 E	22984	21679.22		
403	ABRIL	1100000012582	45773.81319	45774.07569	SB5H-45 16 V3	617.4	564.33		14.57
404	ABRIL	1100000012379	45777.46597	45778.94514	FDA MS SB5H-60 228X410 -C E	7916.5	7276.74	138.17	
405	MAYO	1100000012393	45778.57917	45783.05417	SB5H-45 8 V3	24272.4	23783.28		
406	MAYO	1100000012640	45782.14931	45783.33681	FDA MS SB5H-60 228X410 -C E	14535	13426.02		
407	MAYO	1100000012537	45782.17153	45782.85903	SB5H-35 245 V2	3267	3127.86		125.09
408	MAYO	1100000012743	45782.92222	45784.29306	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	7336.7	6217.34		156.78
409	MAYO	1100000012594	45783.05764	45783.34097	FDA SADI A SBXH-80 300X410-R	775.2	617.85		157.35
410	MAYO	1100000012957	45783.11736	45785.40903	SB5H - 40 245 V2	6985	6052.9		
411	MAYO	1100000012449	45785.01181	45789.74514	TUBO PHP SB5H-40 10	22947.2	20332.83		
412	MAYO	1100000012778	45785.52361	45786.01528	TUBO KPACK SBXH-100 14	1203.6	986.83		
413	MAYO	1100000012654	45788.51736	45791.93819	TUBO PHP SB5H-40 10	9769.9	9125.6	644.3	
414	MAYO	1100000012672	45792.06597	45796.08681	TUBO KPACK SB5H-45 18	15440	14872.75		
415	MAYO	1100000012496	45792.25069	45796.49236	ROLLO TUBULAR COEX11 AZUL 12"	18527.6	15529.96		
416	MAYO	1100000012911	45794.55694	45797.84861	TUBO KPACK SB5H-45 11	7900	6502.52		
417	MAYO	1100000012813	45796.075	45797.44167	TUBO KPACK SBxH-100 12	7150.4	5408.74	359.72	
418	MAYO	1100000012882	45796.20208	45797.14792	FDA CAMARON COEX11 280X460X125 E	5062.1	4070.29		
419	MAYO	1100000012755	45796.20417	45799.21667	TUBO PHP SBXH-85 12	13737	11421.72		
420	MAYO	1100000012315	45796.97292	45799.58958	FDA SADI A 3 MS SBXH 80 300X410 R V2 E	11680.8	8974.7		
421	MAYO	1100000012707	45797.90208	45802.74792	SB5H-45 16	14653.8	11058.25	1870.9	1332.1
422	MAYO	1100000012974	45798.06111	45798.45278	TUBO KPACK SBxH-100 18	1363	1328.28		
423	MAYO	1100000012509	45798.18333	45800.80417	LAM STOCK MS FFV5-45 820 PA E	7862.5	7035.26		
424	MAYO	1100000012919	45798.51875	45799.47708	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	3335	3072.08	262.92	
425	MAYO	1100000012664	45800.07222	45802.79722	SBXH-100 12	13734	11306.03		
426	MAYO	1100000012721	45802.47292	45803.33125	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	3708	3609.01		
427	MAYO	1100000012779	45803.42847	45805.13264	FDA SBFH 50 10X28 COEX 11 AZUL	4130.9	3202.97	327.03	
428	MAYO	1100000012793	45805.19653	45805.80069	TUBO PHP SBXH-85 12	2798.5	2515.23		138.61
429	MAYO	1100000012362	45805.7625	45808.2625	PRB FDA MS SB5H-60 220X410-C E	6840	5270.93		
430	MAYO	1100000012675	45807.47014	45811.65764	SB5H-35 245 V2	14673	13418.14		
431	JUNIO	1100000012355	45809.30486	45812.99236	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	8407.5	6558.88	817.58	
432	JUNIO	1100000012527	45810.55139	45815.10139	SB5H-45 9 V3	16598.4	12474.15	1663.2	
433	JUNIO	1100000012895	45811.3125	45813.27917	LAM STOCK MS FFV5-60 820 PA E	5994.4	5120.78		
434	JUNIO	1100000012271	45812.04861	45815.07778	STOCK FFSH-50 520 V2	8651.3	8413.21		
435	JUNIO	1100000012767	45812.29444	45815.93194	SB5H - 40 9 V2	6809.4	5711.42		
436	JUNIO	1100000012300	45812.63889	45815.77639	STOCK FFSH-90 620 V2	7002.9	6489.21	289.13	224.56
437	JUNIO	1100000012770	45815.29792	45817.52708	TUBO PHP SB5H-40 12	6420	4883.7	742.98	358.35
438	JUNIO	1100000012888	45815.47431	45816.60347	TUBO PHP SB5H-40 20	3658.5	3329.69		
439	JUNIO	1100000012282	45816.33889	45819.55556	TUBO KPACK SB5H-45 14	17292.8	16187.06		
440	JUNIO	1100000012403	45816.40903	45820.29093	TUBO KPACK SB5H-45 14	46512	40519.38		
441	JUNIO	1100000012295	45818.17917	45818.50833	PRB TUBO TX SBXH-80 300 PA CH	813.7	619.72		193.98
442	JUNIO	1100000012696	45818.31181	45823.03264	STOCK FTLH LS AF 820X25 PA	23113.2	17852.3		
443	JUNIO	1100000012547	45818.38611	45822.48194	FDA MS SB5H-60 228X410 -C E	19660	16246.28		
444	JUNIO	1100000012398	45820.59583	45823.09583	TUBO PHP SB5H-45 12	12240	10152.99	1169	
445	JUNIO	1100000012787	45821.84792	45824.92292	STOCK FFSH-70 510 V2	8856	8597.72	65.02	
446	JUNIO	1100000012261	45823.27361	45824.16944	FDA MS SB5H-60 230X410-C E	3182	2851.35		
447	JUNIO	1100000012634	45825.52778	45829.51528	SBXH-100 12	18278.7	14191.66		
448	JUNIO	1100000012590	45827.67292	45831.42292	STOCK FFSH-140 570V2	10350	9664.44		
449	JUNIO	1100000012947	45827.73403	45832.02569	TUBO PHP SB5H-40 18	15244	11934.51		1954.6
450	JUNIO	1100000012413	45829.88333	45831.89167	TUBO PHP SB5H-40 16	9399	7448.06	560.6	
451	JUNIO	1100000012279	45830.66597	45832.69514	SB5H-45 11,5 V2	5941.4	4981.58		
452	JUNIO	1100000012515	45832.71944	45835.13611	SB5H-60 14	13108	10035.28		
453	JUNIO	1100000012607	45832.84375	45835.01875	FDA MS SB5H-60 228X410-C E	4698	3637.57		315.19
454	JUNIO	1100000012745	45833.29097	45837.42014	SBXH-85 12 PA	10901	8687.14		
455	JUNIO	1100000012538	45833.76458	45837.95208	SBXH-85 9 PA	16683	13637.97	719.38	
456	JUNIO	1100000012284	45834.68958	45836.03125	SBXH-100 14	6150.2	6025.06		
457	JUNIO	1100000012917	45836.37639	45838.90139	TUBO PHP SBXH-70 11	11695.8	8806.19		2225.2
458	JUNIO	1100000012484	45836.92708	45839.84375	LAM MS FFV5-50 650 MM	10640	8104.71		
459	JUNIO	1100000012622	45838.07222	45841.90556	FDA MS SBXH-85 370 E	14536	11317.37		
460	JUNIO	1100000012454	45838.94236	45842.67569	TUBO KPACK SB5H-45 10	14336	12077.84		

461	JULIO	1100000012545	45842.26458	45842.50208	FDA MS SBXH-80 310 E	946.2	852.59		
462	JULIO	1100000012782	45844.43819	45849.08403	TUBO KPACK SBXH-100 12	12265	11549.68		
463	JULIO	1100000012677	45845.29097	45848.43681	TUBO KPACK SB5H-45 12	7701	6780.69	534.74	
464	JULIO	1100000012456	45848.23611	45849.27361	TUBO KPACK SB5H-45 18	5079.6	4283.01	223.73	
465	JULIO	1100000012797	45849.04653	45851.20069	STOCK FTLH LS AF 740X25	8944.1	7586.2		
466	JULIO	1100000012684	45849.46736	45853.89653	TUBO KPACK SB5H-45 10	15094.6	14377.17		84.9
467	JULIO	1100000012651	45850.14514	45854.02431	TUBO PHP SB5H-40 I7	47481	36301.89		
468	JULIO	1100000012680	45851.06875	45854.61458	SB5H-45 10	7744.1	6386.65		
469	JULIO	1100000012499	45855.11181	45857.74097	FDA AZUL7.5KG TECO SB5H-45V2 10X28C E	12304.5	9906.42		
470	JULIO	1100000012275	45861.01528	45862.65278	LAM MS FFV5-50 650 MM	7152.6	5845.66		
471	JULIO	1100000012430	45868.725	45870.62917	STOCK FTLH LS AF 820X25 PA	6946.4	5960.14		
472	AGOSTO	1100000012616	45872.67917	45877.46667	FDA MS SB5H 60 230X410 C E	18613.8	17092.44		1521.4
473	AGOSTO	1100000012830	45874.32361	45879.24028	SBXH-100 14	15340	14955.99		
474	AGOSTO	1100000012820	45874.99028	45878.33194	TUBO PHP SB5H-40 8	10105.2	7612.77		
475	AGOSTO	1100000012602	45875.34931	45876.97014	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	7002	6539.15		
476	AGOSTO	1100000012259	45876.19792	45878.76458	STOCK FFSH-90 620 V2	13860	13463.59		
477	AGOSTO	1100000012669	45876.34583	45877.6625	FDA MS SB5H-60 230X410-C E	3823.6	3349.01		
478	AGOSTO	1100000012388	45879.47361	45882.05278	TUBO PHP SB5H-45 9	6251.9	5445.68		
479	AGOSTO	1100000012809	45879.49444	45882.24861	FDA MS SBXH 85 370 E	10047.2	9027.42		
480	AGOSTO	1100000012936	45879.65278	45882.26111	TUBO PHP SBXH-70 10	7637.2	7361.93		
481	AGOSTO	1100000012805	45881.99167	45882.38333	STOCK FFSH-120 510 V2	1861.2	1653.29		
482	AGOSTO	1100000012865	45882.62014	45884.73681	FDA SADIA 3 MS SBXH 80 300X410 R V2 E	11328.4	10076.68		
483	AGOSTO	1100000012493	45884.575	45886.58333	SBXH - 85 14	3566.8	2746.56		
484	AGOSTO	1100000012834	45885.23611	45886.51528	SB5H-45 245 V2	5587.4	5437.27		150.13
485	AGOSTO	1100000012788	45886.33542	45886.75208	SB5H-55 10 AZUL CONGELADOS	1100	988.51		
486	AGOSTO	1100000012351	45888.00972	45891.09722	SB5H-45 14 V3	7706.4	7046.12		
487	AGOSTO	1100000012270	45888.44306	45889.61389	SB5H-45 16	3259.6	2493.32		
488	AGOSTO	1100000012723	45890.55069	45892.26319	FDA CAMARON COEX 11 280X460X125 E	8261.1	7098.31		931.61
489	AGOSTO	1100000012968	45891.21597	45893.82847	TUBO KPACK SB5H-45 18	5831.1	5623.13		207.97
490	AGOSTO	1100000012504	45892.85278	45894.03611	TUBO PHP SB5H-40 14	5708.4	4764.01		
491	AGOSTO	1100000012705	45894.24097	45895.71597	FDA MS SB5H-60 240X410-C	5487	4258.17		
492	AGOSTO	1100000012967	45894.525	45897.15	TUBO KPACK SBXH-100 8	10899	10151.52		
493	AGOSTO	1100000012716	45894.93958	45895.60208	TUBO PHP SB5H-45 12	2464.5	2337.1		
494	AGOSTO	1100000012331	45897.04931	45899.81597	TUBO PHP SBXH-85 8	11022.4	10692.74		127.35
495	AGOSTO	1100000012913	45900.21806	45902.66806	SB5H-45 11,5 V2	11524.8	9720.09		924.11
496	AGOSTO	1100000012860	45900.43819	45902.20903	TUBO PHP SB5H-40 9	5185	4660.92		91.75
497	AGOSTO	1100000012897	45900.93056	45901.96389	FDA MS SB5H-60 228X410-C E	3918.4	3036.01		
498	SEPTIEMBRE	1100000012603	45904.04792	45908.18542	TUBO KPACK SB5H-45 12	16086.6	12237.7		
499	SEPTIEMBRE	1100000012567	45904.57222	45909.10139	SB5H - 40 9 V2	8478.6	6421.85	1442.1	
500	SEPTIEMBRE	1100000012969	45906.01319	45907.16736	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	3822.6	3272.6		
501	SEPTIEMBRE	1100000012628	45907.88333	45908.4125	TUBO PHP SBXH-85 8	1460.5	1158.38		
502	SEPTIEMBRE	1100000012324	45911.55139	45915.72639	PRB TUBO AMCOR SB5M-40 340MM BL	7414.8	6979.81		
503	SEPTIEMBRE	1100000012690	45911.74444	45912.11528	TUBO PHP SB5H-40 10	1157	894.82		
504	SEPTIEMBRE	1100000012605	45911.91806	45914.92639	LAM STOCK MS FFV5- 60 820 PA E	10974.4	8357.75	577.8	2038.9
505	SEPTIEMBRE	1100000012902	45916.91597	45917.73681	LAM STOCK MS FFV5-45 820 PA E	2501.9	2177.57	141.09	
506	SEPTIEMBRE	1100000012399	45917.68958	45921.75625	SB5H-35 245 V2	19129.6	16825.16		
507	SEPTIEMBRE	1100000012308	45918.39792	45921.23542	FDA MS SB5H-60 228X410 - C E	12258	10619.58		
508	SEPTIEMBRE	1100000012418	45918.46875	45922.73125	SBXH-85 16 Å	20869.2	20117.46	751.74	
509	SEPTIEMBRE	1100000012378	45918.59861	45920.11111	FDA MS SBXH 85 370 E	6570.3	6150.32	336	
510	SEPTIEMBRE	1100000012292	45919.825	45921.44583	FDA CAMARON COEX 11 280X460X125 E	7780	6557.54		
511	SEPTIEMBRE	1100000012588	45920.07292	45921.87292	SB5H-45 17 V3 Å	5011.2	4067.61		
512	SEPTIEMBRE	1100000012928	45920.08819	45922.88403	LAM STOCK MS FFV5-60 820 PA E	9394	7658.72		
513	SEPTIEMBRE	1100000012552	45920.85972	45923.85139	TUBO KPACK SB5H-45 16	14647.2	13907.21		
514	SEPTIEMBRE	1100000012730	45923.26111	45926.27361	TUBO KPACK SBXH-100 14	14170.8	13261.2		
515	SEPTIEMBRE	1100000012679	45926.16806	45930.10139	SBXH-100 14	15576	13890.25		
516	SEPTIEMBRE	1100000012670	45927.17986	45929.74653	SB5H-45 9 V3	9979.2	8609.94		
517	SEPTIEMBRE	1100000012764	45930.25903	45934.24653	TUBO KPACK SBXH-100 18	14355	13018.74		359.51
518	OCTUBRE	1100000012372	45931.21319	45934.57569	STOCK FFSH-50 520 V2	7666.5	5768.6		
519	OCTUBRE	1100000012801	45931.45833	45935.65833	SB5H-45 17 V3 Å	16128	12956.84		
520	OCTUBRE	1100000012981	45932.42847	45933.35764	LAM STOCK MS FFV5-50 700 E	3857.9	3049.08		
521	OCTUBRE	1100000012562	45935.42292	45938.12292	FDA MS SB5H-60 360X440-C E	13219.2	12831.87		
522	OCTUBRE	1100000012695	45938.74861	45942.36944	TUBO KPACK SB5H-45 16	17032.4	14328.86	1263.2	
523	OCTUBRE	1100000012346	45940.47014	45941.71181	FDA MS SB5H-60 228X410 - C E	5066	4654.74		411.26
524	OCTUBRE	1100000012523	45940.61111	45945.20278	FDA MS SBXH-80 300 E	10358.8	9508.76		
525	OCTUBRE	1100000012701	45941.51458	45942.40208	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	2683.8	2013.39		
526	OCTUBRE	1100000012776	45944.65833	45948.99167	SB5H-45 15 V3 Å	19344	15481.86		
527	OCTUBRE	1100000012475	45945.43611	45946.59444	TUBO PHP SB5H-40 245MM	6199.4	4694.57	583.09	
528	OCTUBRE	1100000012309	45946.34306	45947.93056	SB5H-45 245 V2	4038.6	3644.89	207.94	
529	OCTUBRE	1100000012424	45948.30486	45950.21736	SBXH - 100 14	5232.6	5095.01		41.99
530	OCTUBRE	1100000012639	45949.92986	45951.02986	TUBO PHP SB5H-40 19	4567.2	4164.28		
531	OCTUBRE	1100000012328	45950.10833	45953.92083	TUBO KPACK SBXH-100 18	15646.5	14359.54	676.37	270.97
532	OCTUBRE	1100000012659	45952.38333	45954.03333	SB5H-40 245 V2	3722.4	3643.79		
533	OCTUBRE	1100000012342	45953.14514	45957.87431	TUBO KPACK SBXH-100 14	21905.5	17706.05	4199.5	
534	OCTUBRE	1100000012512	45956.50069	45958.42986	SBXH-85 10 PA	7315.4	5872.42		
535	OCTUBRE	1100000012725	45959.64028	45962.79861	TUBO KPACK SB5H-45 12	13795.6	12866.99		
536	NOVIEMBRE	1100000012532	45962.45625	45966.02292	ROLLO TUBULAR COEX11 AZUL 12"	7704	7069.09		
537	NOVIEMBRE	1100000012375	45964.53819	45966.72569	STOCK FTLH LS AF 740X25	8190	6932.66	785.48	
538	NOVIEMBRE	1100000012385	45965.01944	45969.02361	STOCK FFSH-120 570 V2	13838.4	12901.24		
539	NOVIEMBRE	1100000012488	45967.2875	45971.65	FDA SADIA SBXH-80 300X410-R	14658	11162.85	1548	
540	NOVIEMBRE	1100000012763	45968.675	45972.5	STOCK FFSH-70 600 V2	8537.4	6741.96		
541	NOVIEMBRE	1100000012838	45969.99444	45974.27778	SB5H-45 15 V3 Å	10588.4	8848.88		
542	NOVIEMBRE	1100000012952	45970.24653	45974.57153	TUBO KPACK SB5H-45 18	7681.2	7508.75		
543	NOVIEMBRE	1100000012644	45970.34931	45971.15347	STOCK FFSH-50 520 V2	4361.8	3589.25		
544	NOVIEMBRE	1100000012915	45971.51389	45973.99722	FDA SADIA 3 MS SBXH 80 300X410 R V2 E	6198.4	6019.33		
545	NOVIEMBRE	1100000012744	45972.88472	45974.13056	SB5H-45 18 V3	2541.5	2359.23		182.27
546	NOVIEMBRE	1100000012674	45974.87014	45979.84097	TUBO PHP SBXH-70 11	19803.8	16037.76		
547	NOVIEMBRE	1100000012578	45977.62708	45979.17708	FDA SADIA SBXH-80 300X410-R	3868.8	2933.87	709.43	
548	NOVIEMBRE	1100000012752	45977.93681	45980.99514	FDA MS SBXH-80 310X550-R E	11377	10141.57		
549	NOVIEMBRE	1100000012852	45978.55347	45979.47847	FDA CAMARON COEX 11 280X460X125 E	2530.8	1989.45		
550	NOVIEMBRE	1100000012510	45979.48194	45982.51111	TUBO KPACK SBXH-100 14	11486.6	10020.99		
551	NOVIEMBRE	1100000012824	45979.50903	45982.26319	TUBO PHP SB5H-40 8	13550.5	13168.31		
552	NOVIEMBRE	1100000012728	45980.84097	45985.71181	TUBO AMCOR SB5M-45 340MM BL	10521	9157.28	271.05	
553	NOVIEMBRE	1100000012583	45981.84653	45983.62153	SB5H-45 17 V3	4174.8	3866.68	234.69	
554	NOVIEMBRE	1100000012671	45982.96944	45986.34861	TUBO KPACK SB5H-45 12	12165	11716.21		448.79
555	NOVIEMBRE	1100000012467	45983.10694	45985.79444	STOCK FFSH-70 510 V2	11674.5	9102.56		
556	NOVIEMBRE	1100000012531	45983.14306	45986.20139	tubo kpacck sbsh-45	7340	5595.59	445.97	438.98
557	NOVIEMBRE	1100000012950	45984.64722	45989.03472	TUBO KPACK SB5H-45 11	19164.6	16987.3		830.91
558	NOVIEMBRE	1100000012337	45985.23194	45988.26528	FDA MS SB5H-60 240X410-C	11356.8	11046.53		
559	NOVIEMBRE	1100000012480	45989.79792	45991.40208	SB5H-45 11,5 V2	3850	3578.52		
560	NOVIEMBRE	1100000012877	45991.27778	45994.22778	SB5H - 40 9 V2	8496	6837.72	456.55	

Anexo 13. Balance de órdenes

ORDEN	MAQUINA	MATERIAL	N° PEDIDO	CLIENTE	TEXTO MATERIAL	CANT. TEORICA	CAT. SISTEMA	CANT. REPORTE	DIFERENCIA
150000014499	CF38-01	30027159	1000078806	INTEGRACION AVICOLA ORO S.A.	FDA GO SBSH-45 10X14-LC	33,000	33,000	33,000	0
150000014552	CF38-01	30026421	1000078932	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	186,000	174,000	174,000	0
150000013985	CF38-01	30026086	1000076321	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	90,200	90,200	88,600	1,600
150000014544	CF46-01	30026086	1000076321	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	26,400	26,400	26,400	0
150000014371	CF46-01	30023702	1000079005	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	88,800	88,800	88,800	0
150000014498	CF46-01	30012598	1000079717	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 9x14-C	30,000	29,300	29,300	0
150000013813	CF38-01	30014747	1000077133	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBSH 230X280X45 C	120,000	115,000	115,000	0
150000014473	CF46-01	30027248	1000079573	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA AV SBSM-60 15X26-C	50	50	50	0
150000014474	CF46-01	30027249	1000079573	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA AV SBSM-60 14X22-C	50	50	50	0
150000014555	CF46-01	30026421	1000077896	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	180,000	180,000	180,000	0
150000014408	CF38-01	30026103	1000079089	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X18-LC	42,000	26,000	26,000	0
150000014675	CF46-01	30012596	1000079089	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X32-C	8,000	7,500	7,500	0
150000014553	CF46-01	30026421	1000078932	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	164,400	164,400	164,000	400
150000014655	CF38-01	30014748	1000080116	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBSH 250X400X45 C	110,000	110,000	110,000	0
150000014750	CF46-01	30027398	1000080382	MARBELIZE S.A.	FDA SBSH-45 9X35.5-C	32,700	31,200	31,200	0
150000014554	CF38-01	30026421	1000077896	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	25,000	25,000	25,000	0
150000014215	CF46-01	30014749	1000078159	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBSH 230X300X45 R	92,800	92,800	92,800	0
150000013528	CF38-01	30023702	1000075519	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	360,000	357,600	357,600	0
150000014214	CF38-01	30023702	1000078144	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	237,600	237,600	234,000	3,600
150000014572	CF38-01	30012301	1000079888	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	56,900	56,900	32,000	24,900
150000014789	CF38-01	30016909	1000073921	PESPECA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	281,400	281,400	281,400	0
150000014797	CF38-01	30012301	1000080353	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	116,000	112,000	112,000	0
150000014206	CF46-01	30027027	1000078086	SOLUPAC	FDA TOCINO AHUMADO 7X10 SBSH-45 V3	96,700	96,700	96,700	0
150000014207	CF46-01	30027028	1000078086	SOLUPAC	FDA LOMITO CRIOLLO 7X10 SBSH-45 V3	97,400	97,400	97,400	0
150000014478	CF46-01	30027236	1000079427	SOLUPAC	FDA CRIOLL VIKING 6.5X14 SBSH-45 V2	57,000	56,900	56,900	0
150000014071	CF46-01	30012100	1000077712	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH-85 10X20 R NEGRA	11,150	10,200	10,200	0
150000014315	CF46-01	30013274	1000078771	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 R	134,300	134,300	110,900	23,400
150000013295	CF46-01	30023702	1000074381	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	423,600	423,600	421,200	2,400
150000014409	CF46-01	30012596	1000079089	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X32-C	7,300	7,300	7,300	0
150000014485	CF46-01	30019073	1000079123	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	185,000	178,000	178,000	0
150000014880	CF46-01	30026088	1000079847	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 156471 MS SBXH-85 370X500-R V72	56,800	56,800	56,800	0
150000014477	CF46-01	30027239	1000079427	SOLUPAC	FDA CRIOLL VIKING 6.5X10 SBSH-45 V2	55,900	55,900	55,900	0
150000014475	CF46-01	30027238	1000079427	SOLUPAC	FDA COST AHUMADA 8X12 SBXH-85 V3	60,000	58,600	58,600	0
150000014129	CF38-01	30023702	1000073091	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	190,600	189,600	187,200	2,400
150000014500	CF38-01	30014975	1000078374	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS	FDA PNA SBXH-85 229x216-C	22,500	22,500	22,500	0
150000014501	CF38-01	30014975	1000079642	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS	FDA PNA SBXH-85 229x216-C	30,000	30,000	30,000	0
150000014645	CF46-01	30025247	1000080052	VISDECOL S.A.S.	PRB FDA VDC SBXH-85 8X26-C	10,000	10,000	10,000	0
150000014548	CF38-01	30012598	1000079821	GRUVALCORP S.A	FDA PKT SBSH-45 9x14-C	10,500	10,500	10,500	0
150000014502	CF38-01	30023409	1000079710	INTEGRACION AVICOLA ORO S.A.	FDA GO SBSH-45 10X14-C	30,000	30,000	30,000	0
150000014828	CF38-01	30023702	1000079005	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 228X410-C	153,600	152,400	152,400	0
150000014476	CF46-01	30027237	1000079427	SOLUPAC	FDA JAMON CRIOLLO 17X17 SBSH-45 V3	40,000	36,800	36,800	0
150000014283	CF38-01	30027137	1000078562	VISDECOL S.A.S.	PRB FDA VDC SBSH-45 5.5X11-L	2,500	2,500	2,500	0
150000015090	CF46-01	30027585	1000081436	DIANA MARICELA TROYA VILLACÍS	PRB SBSH-45 16X28-R	35	50	50	0
150000014547	CF46-01	30012875	1000079821	GRUVALCORP S.A	FDA PKT SBSH-45 6X16-L	5,000	5,000	5,000	0
150000014407	CF46-01	30012875	1000079089	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 6X16-L	12,500	12,500	12,500	0
150000014589	CF46-01	30026267	1000080050	VISDECOL S.A.S.	FDA VDC SBSH-45 8X14-L NEGRA	20,000	17,600	17,600	0
150000014882	CF46-01	30027026	1000077873	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 106243 MS SBXH-85 230X420-R V71	22,500	22,000	22,000	0
150000015092	CF38-01	30013542	1000081487	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8x18-L	41,400	38,300	38,300	0
150000014874	CF38-01	30027271	1000080773	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	62,000	54,000	54,000	0
150000015091	CF46-01	30027271	1000080773	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	69,000	65,000	65,000	0
150000014136	CF38-01	30020521	1000077896	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	62,500	68,000	68,000	0
150000015182	CF46-01	30020521	1000077896	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	98,500	80,800	76,800	4,000
150000015185	CF46-01	30020521	1000079039	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	36,800	36,800	43,200	-6,400
150000014390	CF38-01	30020521	1000079039	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	37,500	35,200	35,200	0
150000015241	CF46-01	30026088	1000079039	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	50,000	38,400	38,400	0
150000014389	CF38-01	30026086	1000079039	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	50,000	32,800	32,800	0
150000015254	CF46-01	30026592	1000075684	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 772513 MS SBXH-85 370X500-R V72	50,400	50,400	50,400	0
150000014133	CF38-01	30026592	1000075684	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 772513 MS SBXH-85 370X500-R V72	30,000	20,000	20,000	0
150000015187	CF46-01	30020521	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	42,400	42,400	42,400	0
150000014827	CF38-01	30020521	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS PERDIGAO 2 SBXH-80 310X550-R	37,500	35,000	34,400	600
150000014578	CF38-01	30006173	1000078881	NIRSA S.A.	FDA NIRSA SBSH-45 V2 11.5X27-C SIN IMP	30,900	29,200	29,200	0
150000015175	CF46-01	30026592	1000081663	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 772513 MS SBXH-85 370X500-R V72	67,900	67,700	67,700	0
150000013276	CF38-01	30014619	1000074321	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	107,800	107,800	107,800	0
150000015253	CF46-01	30027800	1000081999	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA SBSH-45 AZUL 16X28-R	39,800	39,800	39,800	0
150000014877	CF46-01	30026481	1000080802	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 360X440-C	21,000	21,000	21,000	0
150000015111	CF38-01	30027271	1000080773	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	150,000	111,000	110,000	1,000
150000015122	CF46-01	30027271	1000080773	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	150,000	140,000	140,000	0
150000015307	CF46-01	30026421	1000082192	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	52,000	52,000	52,000	0
150000014829	CF38-01	30026421	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	122,000	122,000	122,000	0
150000013529	CF46-01	30026481	1000075519	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 360X440-C	52,900	52,900	52,900	0
150000015323	CF46-01	30012598	1000082259	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 9x14-C	12,000	12,000	12,000	0
150000015320	CF38-01	30012875	1000082259	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 6X16-L	7,500	7,200	7,200	0

150000013527	CF38-01	30023601	1000075517	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11 AZUL	46,200	46,200	46,200	0
150000015321	CF38-01	30013542	1000082259	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8x18-L	52,500	3,700	3,700	0
150000015291	CF46-01	30025834	1000082194	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SO SBSW-50 9.5X16-C	2,000	2,000	2,000	0
150000015292	CF38-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	257,600	257,600	257,600	0
150000015356	CF46-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	150,000	122,800	122,800	0
150000015372	CF46-01	30027909	1000082668	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	FDA EMB SBXH-85 250X270-R	52,000	32,600	32,600	0
150000015366	CF46-01	30011559	1000081310	MARBELIZE S.A.	FDA SBSH-45 10X28-C COEX11	100,000	50,400	50,400	0
150000014973	CF38-01	30011559	1000081310	MARBELIZE S.A.	FDA SBSH-45 10X28-C COEX11	114,800	114,800	114,800	0
150000014875	CF38-01	30014619	1000080762	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	1,000,000	92,400	92,400	0
150000014831	CF38-01	30026086	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	78,400	78,400	78,400	0
150000015396	CF46-01	30026086	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	75,200	75,200	75,200	0
150000015353	CF38-01	30026421	1000082532	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 300X410-R V71	73,000	73,000	73,000	0
150000014826	CF46-01	30024800	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 106218 MS SBXH-85 310X420-R V70	67,600	67,600	67,600	0
150000014825	CF46-01	30027026	1000080446	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 106243 MS SBXH-85 230X420-R V71	67,000	67,000	67,000	0
150000015506	CF38-01	30027758	1000081907	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4000375 MS SBXH-80 300x410-R V70PA	90,000	90,000	90,000	0
150000015517	CF38-01	30027758	1000081907	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4000375 MS SBXH-80 300x410-R V70PA	6,000	5,000	5,000	0
150000015508	CF46-01	30026086	1000081940	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	41,700	41,900	41,900	0
150000015305	CF38-01	30026086	1000081940	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 370X500-R V72	35,000	22,400	22,400	0
150000015519	CF38-01	30028054	1000083424	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	PRB FDA 156471 SBXH-80 V72 PA	8,000	8,000	8,000	0
150000015354	CF38-01	30027888	1000082556	DIANA MARICELA TROYA VILLACÍS	PRB QUESO FDA SBSH-45 18X26-C	50	50	50	0
150000015533	CF46-01	30012598	1000083344	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 9x14-C	25,000	25,500	25,500	0
150000015467	CF38-01	30024059	1000082910	MARYTUNA S.A.	FDA ID SBSH-45 10X28-C	140,000	140,000	140,000	0
150000015531	CF38-01	30028071	1000083490	TINFLEX ESPAÑA SL	FDA SBSH-40 200X300-C	12,000	12,000	12,000	0
150000014876	CF38-01	30027468	1000080775	VISDECOL S.A.S.	PRB FDA VDC SBSH-45 15X28-C	4,000	4,000	4,000	0
150000015532	CF38-01	30028070	1000083490	TINFLEX ESPAÑA SL	FDA SBSH-40 200X440-C	10,000	10,000	10,000	0
150000015535	CF46-01	30013542	1000083344	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8x18-L	25,000	25,500	25,500	0
150000015536	CF46-01	30013542	1000082259	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8x18-L	54,800	51,000	49,500	1,500
150000015572	CF46-01	30026281	1000073897	PHPACK INDUSTRIA COMERCIO E TECNOL	FDA PHP SBSH-40 85X355-L	153,800	48,000	48,000	0
150000015636	CF38-01	30011559	1000081310	MARBELIZE S.A.	FDA SBSH-45 10X28-C COEX11	134,800	61,100	56,000	5,100
150000015638	CF38-01	30014619	1000080762	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	475,000	394,800	394,800	0
150000015322	CF46-01	30012596	1000082259	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X32-C	5,000	5,000	5,000	0
150000015534	CF46-01	30012596	1000083344	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X32-C	5,000	5,000	5,000	0
150000015639	CF46-01	30014619	1000080762	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	707,600	175,600	175,600	0
150000015642	CF46-01	30026269	1000083601	VISDECOL S.A.S.	FDA VDC SBSH-45 9X16-L NEGRA	7,200	7,200	7,200	0
150000015665	CF46-01	30028167	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	400,000	217,200	217,200	0
150000015664	CF38-01	30028167	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	400,000	532,800	528,000	4,800
150000015764	CF38-01	30028076	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 156471 MS SBXH-85 V72 PA	55,000	27,600	12,800	14,800
150000015712	CF46-01	30028076	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 156471 MS SBXH-85 V72 PA	57,000	83,700	74,400	9,300
150000015711	CF46-01	30028080	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 106218 MS SBXH-85 V70 PA	25,000	24,700	24,700	0
150000015773	CF47-01	30028077	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 V72 PA	56,250	22,400	21,600	800
150000015714	CF38-01	30028077	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 V72 PA	137,600	137,600	126,400	11,200
150000015761	CF46-01	30014975	1000084154	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS	FDA PNA SBXH-85 229x216-C	30,000	30,000	30,000	0
150000015776	CF46-01	30028077	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115169 MS SBXH-85 V72 PA	56,250	71,200	71,200	0
150000015573	CF38-01	30026282	1000073897	PHPACK INDUSTRIA COMERCIO E TECNOL	FDA PHP SBSH-40 100X300-L	200,000	186,000	186,000	0
150000015785	CF47-01	30026281	1000073897	PHPACK INDUSTRIA COMERCIO E TECNOL	FDA PHP SBSH-40 85X355-L	105,800	102,000	102,000	0
150000015788	CF38-01	30027137	1000084483	VISDECOL S.A.S.	PRB FDA VDC SBSH-45 5.5X11-L	30,000	29,900	30,000	-100
150000015786	CF46-01	30019073	1000084146	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	133,333	116,500	116,500	0
150000015858	CF46-01	30028078	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	46,000	49,600	49,600	0
150000015675	CF38-01	30025555	1000083601	VISDECOL S.A.S.	FDA SBXH-85 14X20-C	2,000	2,000	2,000	0
150000015791	CF38-01	30027398	1000084425	MARBELIZE S.A.	FDA SBSH-45 9X35.5-C	6,300	6,300	6,300	0
150000015713	CF47-01	30028078	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	60,000	68,000	67,600	400
150000013216	CF38-01	30026282	1000073897	PHPACK INDUSTRIA COMERCIO E TECNOL	FDA PHP SBSH-40 100X300-L	150,000	0	0	0
150000015881	CF38-01	30027271	1000084191	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	129,000	129,000	129,000	0
150000015882	CF46-01	30027271	1000084191	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	179,000	179,000	179,000	0
150000015883	CF47-01	30027271	1000084191	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	75,000	75,000	75,000	0
150000015967	CF46-01	30027271	1000084191	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	79,000	92,000	92,000	0
150000015968	CF47-01	30027271	1000084191	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	80,000	80,000	80,000	0
150000015790	CF38-01	30006172	1000084273	NIRSA S.A.	FDA NIRSA SBSH-45 V2 11.5X27-C IMP	150,000	145,200	145,200	0
150000015987	CF46-01	30027271	1000084537	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	192,000	186,000	186,000	0
150000015988	CF47-01	30027271	1000084537	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	203,000	197,800	197,800	0
150000015821	CF38-01	30027271	1000084537	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA 23398 DINE WELL 4LB BRINE 125MIC	27,000	27,000	27,000	0
150000015964	CF38-01	30028396	1000084644	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	PRB FDA CAMARON COCCIÓN 200X230X80	1,000	1,000	1,000	0
150000015965	CF38-01	30028398	1000084644	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	PRB FDA CAMARON COCCIÓN 200X230X12	1,000	1,000	1,000	0
150000015966	CF38-01	30028380	1000084644	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	PRB FDA CAMARON 280X460X80	1,000	1,000	1,000	0
150000016142	CF46-01	30028639	1000085667	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA BFTS SBSH-45 12X26-C	20	20	20	0
150000016080	CF38-01	30014619	1000080762	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	168,600	127,400	127,400	0
150000016081	CF47-01	30014619	1000080762	TECNICA Y COMERCIO DE LA PESCA C.A.	FDA AZUL7.5KG TECO SBSH-45V2 10X28C	168,600	240,700	240,700	0
150000016182	CF38-01	30012596	1000085809	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8X32-C	6,000	6,000	6,000	0
150000016171	CF38-01	30011385	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBXH-100 11X20 NEGRA V	6,000	6,000	6,000	0
150000016172	CF38-01	30011387	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBXH-100 11X14 NEGRA V	6,000	4,700	4,700	0
150000016183	CF38-01	30012597	1000085809	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SBSH-45 8x18-C	60,000	41,500	41,500	0
150000014837	CF46-01	30022370	1000080721	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH-85 400X700C	8,000	8,000	8,000	0
150000016176	CF46-01	30002596	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBSH-45 300X300	60,000	60,000	60,000	0
150000016174	CF46-01	30006183	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBSH-45 310X550	8,400	8,400	8,400	0
150000016170	CF38-01	30011388	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBXH-100 9X18 NEGRA L	11,000	11,000	11,000	0
150000016213	CF38-01	30028078	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	185,000	134,400	130,400	4,000
150000016214	CF46-01	30028078	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	185,000	191,200	178,400	12,800
150000015840	CF47-01	30028078	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	180,000	220,000	229,700	-9,700

150000015841	CF38-01	30028074	1000084351	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766649 MS SBXH-80 V71 PA	30,000	37,000	37,000	0
150000016273	CF46-01	30028075	1000084351	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 106243 MS SBXH-85 V71 PA	12,000	12,000	12,000	0
150000016241	CF46-01	30028752	1000086187	PRB KPACK RPC SB5H-45 16X24-C	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	250	250	250	0
150000016210	CF46-01	30028078	1000084351	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	133,333	133,600	125,600	8,000
150000016211	CF47-01	30028078	1000084351	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	133,334	141,600	141,600	0
150000015839	CF38-01	30028078	1000084351	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 766689 MS SBXH-80 V70 PA	133,333	135,200	135,200	0
150000016220	CF46-01	30028679	1000085869	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBSW-60 279X457-C VZLA BLCO	100	100	100	0
150000016221	CF46-01	30028680	1000085869	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBSW-50 235X457-C VZLA	100	100	100	0
150000016323	CF46-01	30012301	1000080721	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	183,333	62,000	62,000	0
150000014838	CF38-01	30012301	1000080721	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	183,333	135,600	135,600	0
150000016346	CF47-01	30012301	1000080721	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	183,334	66,000	66,000	0
150000016321	CF46-01	30006183	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SB5H-45 310X550	51,800	51,800	51,800	0
150000016175	CF47-01	30026164	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	FDA EMB SB5H-45 250X400-C 1KG	82,000	82,000	82,000	0
150000016462	CF46-01	30006173	1000085391	NIRSA S.A.	FDA NIRSA SB5H-45 V2 11.5X27-C SIN IMP	50,000	26,400	26,400	0
150000016139	CF47-01	30006173	1000085391	NIRSA S.A.	FDA NIRSA SB5H-45 V2 11.5X27-C SIN IMP	50,000	75,600	74,400	1,200
150000016173	CF46-01	30018475	1000085628	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SB5H SALAMI 1KG 250X300X45-R	30,000	30,000	30,000	0
150000015844	CF38-01	30028167	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	372,000	372,000	372,000	0
150000016480	CF46-01	30028167	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	100,000	91,200	91,200	0
150000016393	CF47-01	30028167	1000084352	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	300,000	135,600	135,600	0
150000016109	CF38-01	30028167	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	116,668	151,200	151,200	0
150000016505	CF46-01	30028167	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	116,666	43,200	43,200	0
150000016110	CF47-01	30028167	1000083770	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	116,666	164,400	164,400	0
150000016516	CF46-01	30028167	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	125,000	26,400	25,200	1,200
150000016512	CF47-01	30028167	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	200,000	181,900	178,800	3,100
150000016324	CF46-01	30028858	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003750 MS SBXH-85 V71 PA	73,100	73,100	73,100	0
150000016328	CF46-01	30028862	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003751 MS SBXH-85 V71 PA	100,000	114,700	111,200	3,500
150000016329	CF47-01	30028862	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003751 MS SBXH-85 V71 PA	100,000	29,600	26,400	3,200
150000016327	CF38-01	30028862	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003751 MS SBXH-85 V71 PA	100,000	196,000	193,600	2,400
150000016585	CF46-01	30012598	1000087554	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SB5H-45 9x14-C	21,000	21,000	21,000	0
150000016511	CF38-01	30028167	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	445,200	445,200	444,000	1,200
150000016586	CF46-01	30012598	1000087557	GRUVALCORP S.A	FDA PKT SB5H-45 9x14-C	10,500	10,500	10,500	0
150000016584	CF46-01	30012596	1000087554	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SB5H-45 8X32-C	3,000	3,000	3,000	0
150000016325	CF47-01	30028860	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003752 MS SBXH-85 V71 PA	100,000	105,800	105,800	0
150000016326	CF46-01	30028860	1000086562	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003752 MS SBXH-85 V71 PA	100,000	95,200	89,600	5,600
150000016583	CF46-01	30012597	1000087554	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SB5H-45 8x18-C	60,000	60,000	60,000	0
150000016322	CF38-01	30007703	1000086251	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBXH-85 250X350	11,000	6,000	6,000	0
150000016555	CF38-01	30028167	1000087505	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SB5H 60 228X410 C PA	155,500	155,500	155,500	0
150000016581	CF38-01	30012875	1000087554	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SB5H-45 6X16-L	10,000	10,000	10,000	0
150000016582	CF38-01	30012875	1000087557	GRUVALCORP S.A	FDA PKT SB5H-45 6X16-L	5,000	5,000	5,000	0
150000016589	CF46-01	30029054	1000087644	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003519 MS SBXH-85 V70 PA	24,000	23,300	23,300	0
150000015472	CF38-01	30014857	1000083077	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 280X580X85 R	4,000	4,000	4,000	0
150000016590	CF38-01	300129053	1000087644	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003520 MS SBXH-85 V70 PA	24,800	25,300	25,300	0
150000016667	CF47-01	30019073	1000088149	SOCIEDAD NACIONAL DE GALAPAGOS C. A	FDA CAMARON COEX11 280X460X125	16,802	16,802	16,802	0
150000016513	CF46-01	30027307	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	220,000	225,000	225,000	0
150000016514	CF38-01	30027307	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	200,000	231,400	230,000	1,400
150000016515	CF47-01	30027307	1000087263	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	200,000	168,000	169,000	-1,000
150000015635	CF38-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	185,150	26,600	26,600	0
150000016762	CF47-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	185,150	12,600	12,600	0
150000016675	CF46-01	30021979	1000088268	ITALIMENTOS CIA. LTDA.	FDA ITM SB5H-45 10X16-C	12,000	12,000	12,000	0
150000016676	CF46-01	30008233	1000088268	ITALIMENTOS CIA. LTDA.	FDA ITM SB5H-45 9X22-C	20,000	20,100	20,100	0
150000016740	CF47-01	30029180	1000088420	ITALIMENTOS CIA. LTDA.	FDA ITM SBXH-100 220X240-L	20,000	20,000	18,000	2,000
150000016757	CF47-01	30027316	1000088493	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SADIA 5 SBXH-70 PA	500	6,000	6,000	0
150000016736	CF47-01	30027316	1000088493	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SADIA 5 SBXH-70 PA	500	6,000	6,000	0
150000016689	CF38-01	30029164	1000088341	HORACIO LOPEZ	PRB SB5H-45 250X400 1KG L	50	50	50	0
150000016630	CF38-01	30020995	1000087898	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 200X305X85-C	41,400	41,400	41,400	0
150000016631	CF38-01	30026269	1000087924	VISDECOL S.A.	FDA VDC SB5H-45 9X16-L NEGRA	5,000	4,200	4,200	0
150000016815	CF38-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	300,800	47,600	47,600	0
150000016816	CF47-01	30016909	1000082115	PESPESCA S.A.	FDA SBFH-50 10X28-C COEX11	402,000	184,200	184,200	0
150000016873	CF46-01	30020995	1000087898	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 200X305X85-C	32,500	25,200	25,200	0
150000016728	CF46-01	30007703	1000086251	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	EMB SBXH-85 250X350	5,000	5,000	5,000	0
150000016882	CF38-01	30020995	1000089053	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 200X305X85-C	25,000	25,200	25,200	0
150000016910	CF46-01	30029333	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-100 410X720-C SA	30	30	30	0
150000016911	CF46-01	30029332	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 200X450-C SA	30	30	30	0
150000016912	CF47-01	30029331	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 260X350-C SA	30	30	30	0
150000016913	CF46-01	30029330	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 260X450-C SA	30	30	30	0
150000016914	CF46-01	30029329	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 310X510-C SA	30	30	30	0
150000016915	CF46-01	30029328	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 410X720-C SA	30	30	30	0
150000016916	CF47-01	30029327	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SB5H-45 200X580-C SA	30	30	30	0
150000016917	CF46-01	30029326	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-85 200X450-C SA	30	30	30	0
150000016918	CF46-01	30029325	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-85 200X580-C SA	30	30	30	0
150000016919	CF46-01	30029324	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-85 260X350-C SA	30	30	30	0
150000016920	CF46-01	30029323	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-85 260X450-C SA	30	30	30	0
150000016921	CF46-01	30029322	1000089176	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB FDA SBXH-85 310X510-C SA	30	30	30	0
150000016881	CF38-01	30020995	1000089040	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 200X305X85-C	16,000	16,200	16,200	0
150000016884	CF46-01	30020985	1000089040	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 400X500X85-C	6,000	6,000	6,000	0
150000016883	CF38-01	30020580	1000089040	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA SBXH PIG 410X660X85-C	14,000	14,000	14,000	0
150000017014	CF47-01	30020222	1000089838	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS	FDA PRN SBXH-85 254X229-C	8,000	8,000	8,000	0
150000017011	CF47-01	30012597	1000089726	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PKT SB5H-45 8x18-C	45,000	45,000	45,000	0
150000016960	CF38-01	30012301	1000085490	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	100,000	146,000	146,000	0
150000016506	CF46-01	30012301	1000085490	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA EUROPEA	FDA EUR COEX11 SBXH 200X300X85 C	230,000	184,000	184,000	0
150000016698	CF46-01	30029136	1000088274	KPACKMEXICO S.A. DE C.V.	PRB KPACK RPC SB5H-45 14X21-C	1,250	1,250	1,250	0

150000016699	CF46-01	30028752	1000088274	KPACKMEXICO S.A. DE C.V.	PRB KPACK RPC SBSH-45 16X24-C	1,250	1,250	1,250	0
150000016941	CF46-01	30029298	1000089185	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB KPACK RPC SBSH-45 16X24-C PROAN	500	500	500	0
150000016942	CF46-01	30029299	1000089185	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUIRRE	PRB KPACK RPC SBSH-45 14X21-C PROAN	700	700	700	0
150000016933	CF38-01	30028167	1000089132	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	100,000	98,400	98,400	0
150000017066	CF47-01	30028167	1000089132	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH 60 228X410 C PA	106,000	102,000	102,000	0
150000016952	CF38-01	30026481	1000089226	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 360X440-C	20,300	20,300	20,300	0
150000017096	CF46-01	30026481	1000089226	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MS SBSH-60 360X440-C	20,000	20,000	20,000	0
150000016954	CF47-01	30026269	1000089271	VISDECOL S.A.S.	FDA VDC SBSH-45 9X16-L NEGRA	5,000	5,800	5,800	0
150000017102	CF47-01	30020995	1000090256	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA PIG SBXH 200X305X85-C	61,000	61,200	61,200	0
150000017035	CF38-01	30029475	1000089954	EMBUTIDOS DE CARNE DE LOS ANDES	FDA EMB SBSH-45 250X400 1KG L	80,000	53,500	53,500	0
150000017126	CF38-01	30029053	1000090423	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003520 MS SBXH-85 V70 PA	30,000	31,700	31,700	0
150000016929	CF47-01	30029053	1000089132	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003520 MS SBXH-85 V70 PA	22,500	21,800	21,800	0
150000016930	CF47-01	30029054	1000089132	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003519 MS SBXH-85 V70 PA	28,000	27,000	27,000	0
150000017063	CF47-01	30029054	1000090087	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003519 MS SBXH-85 V70 PA	14,000	14,000	14,000	0
150000017064	CF38-01	30029053	1000090087	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 4003520 MS SBXH-85 V70 PA	14,000	14,000	14,000	0
150000017059	CF38-01	30027307	1000090087	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	19,000	19,000	19,000	0
150000017135	CF46-01	30027307	1000090087	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	204,000	204,000	201,000	3,000
150000017134	CF47-01	30027307	1000090087	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 115935 MS SBXH-80 V71 PA	160,000	159,000	152,000	7,000

Anexo 14. Programa de registro de ordenes abiertas

ORDEN		MAQUINA	Nº MATERIAL	CLIENTE	DETALLE MATERIAL	CANT. REAL	CANT. SISTEMA	CANT. ROTUNDO	DEFERENCIA	AL. CONFORMIDAD	TEMP ROTUNDO	PRODUCCION TOTAL	CONSUMO	SECCION A	SECCION B	COSTO UN.	PRECIO UN.	FORMATO
15000001452	CF38-01		30026421	MARIA SOELL DO BRASIL IMPO	FDA 115915 MS SBXH-80 300X450-R V71	186,000	174,000	174,000	0	1,672.00	175.95	175.80	8.15	1,771.45	-11.9%	0.85	0.8	20
15000001453	CF38-01		30026853	MARIA SOELL DO BRASIL IMPO	FDA 115915 MS SBXH-80 300X450-R V71	88,000	88,000	88,000	1,800	278.80	76.85	75.80	8.15	916.00	-11.4%	0.75	0.85	10
15000001459	CF39-01		20007997	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA MA SBSH-45 12X16-C	26,000	26,000	29,500	0	1,600.00	35.58	76.80	8.18	1,988.00	3.25	0.85	0.75	10
15000001461	CF46-01		30007753	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA	FDA SDR COCALL SBSH 150X80X85 C	180,000	115,500	180,000	0	772.10	25.50	36.45	8.58	732.00	6.11	0.95	0.5	10
150000014751	CF46-01		10007775	LARRY ALFREDO SALAZAR AGUI	PRB AX SBSH-45 14X22-C	50	50	50	0	1.30	7.70	7.00	8.88	6.50	1.30	0.95	0.8	10
150000014758	CF46-01		30008822	MARIA SOELL DO BRASIL IMPO	FDA 115915 MS SBXH-80 300X450-R V71	164,000	164,000	164,000	400	3,813.25	289.75	555.00	8.75	3,855.00	-46.8%	-0.5%	1	
150000014758	CF46-01		30008215	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA	FDA SDR COCALL SBSH 150X80X85 C	127,000	113,000	131,000	0	1,299.90	29.95	26.70	8.60	1,651.00	-0.2%	-0.7%	0.85	20
15000001482	CF46-01		30008215	MARIA SOELL DO BRASIL IMPO	FDA SDR COCALL SBSH 150X80X85 C	57,700	57,700	57,700	0	621.80	57.70	26.75	8.25	661.50	4.32	0.85	0.45	10
15000001482	CF46-01		30007921	MARIA SOELL DO BRASIL IMPO	FDA MA SBSH-45 12X16-C	281,000	281,000	254,000	5,600	2,871.40	28.35	269.50	8.60	5,262.00	-1.3%	-0.7%	0.7	10
15000001482	CF46-01		30007721	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA	FDA SDR COCALL SBSH 150X80X85 C	91,000	91,000	97,800	24,900	840.65	28.00	90.00	8.88	877.00	-7.10	-1.7%	0.8	10
15000001482	CF46-01		30007921	INDUSTRIA DE ALIMENTOS LA	FDA SDR COCALL SBSH 150X80X85 C	111,000	121,000	121,000	0	1,291.15	14.30	269.50	8.25	5,561.00	-4.1%	-0.7%	0.85	10
15000001497	CF46-01		70007980	SOLIPAC	FDA LONITO CRUELO 7710 SBSH-45 RS	97,000	97,000	97,400	0	453.50	17.95	17.50	-4.85	435.55	-7.30	-1.3%	0.8	10
15000001477	CF46-01		70007928	SOLIPAC	FDA CRUELO WING 6 3511 SBSH-45 VL	17,800	17,300	17,300	0	317.50	77.30	65.30	8.88	335.15	-4.4%	0.7%	0.95	10
15000001491	CF46-01		10000975	PIGGI'S EMBUTIDOS PIGEM CIA. LTDA	FDA FOR COVELL SBSH 200X305X85 C	425,000	421,000	421,000	25,400	4,254.55	94.40	67.70	8.88	5,141.00	13.90	-5.3%	0.75	10
15000001491	CF46-01		30007999	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MA SBSH-80 328X110-C	425,000	421,000	421,000	2,800	5,115.50	315.50	254.00	13.90	5,190.00	-1.97	0.5%	0.97	10
15000001495	CF46-01		30007999	PROCESADORA DE ALIMENTOS	FDA PRT SBSH-45 8X22-C	7,300	7,300	7,300	0	185.50	33.45	94.40	8.88	134.00	-1.80	-1.3%	1	10
15000001491	CF46-01		30007999	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA 116471 MS SBXH-80 300X450-R V71	58,000	58,600	58,600	0	2,215.50	103.50	503.50	8.88	2,745.00	-2.5%	-0.7%	0.5	10
15000001471	CF46-01		30007947	SOLIPAC	FDA COST ANEWINGA 3311 SBSH-45 VS	58,000	58,600	58,600	0	225.15	67.50	89.50	8.88	744.50	-4.50	-0.5%	1.5	10
15000001471	CF46-01		30007975	MARIA SOELL DO BRASIL IMPORTAÇÃO	FDA MA SBSH-80 328X110-C	190,000	100,000	100,000	2,400	2,275.50	90.50	89.50	8.88	2,573.00	-3.27	-1.3%	0.8	10
15000001401	CF46-01		30007942	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTO	FDA PMA SBSH-85 120X130-C	22,500	22,500	22,500	0	209.50	119.45	114.50	8.88	357.30	-1.07	-1.3%	0.7	10
15000001401	CF46-01		10000952	VISDECOL S.A.S.	PMA PMA VDC SBXH-85 8X24-C	10,800	10,800	10,800	0	245.50	119.40	114.50	8.88	257.35	-1.57	-0.5%	0.8	10
15000001458	CF46-01		30002578	GRUPAL CORP S.A.	PMA PRT SBSH-45 8X25-C	10,800	10,800	10,800	0	25.20	35.20	19.20	8.88	257.35	-6.70	-0.8%	0.8	10

Anexo 15. Almacenaje de bobinas plásticas en bodega destinada para semi elaborados



Anexo 16. Etiquetado y almacenaje bajo método FEFO.

