

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

**“APLICACION DE UN MODELO DE GESTION DE INVENTARIOS Y SU
CONTRIBUCION EN LA RENTABILIDAD ECONOMICA DE LA EMPRESA
SEGURINDUSTRIA S.A EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2019-2020”**

Área de investigación:
Gestión empresarial

Autor (es):

Br. Alvites Socón Yvan Roy

Br. Villanueva Cruz Alberth David

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. Landeras Pilco María, Isabel

Secretario: Ms. de la Rosa Anhuaman, Filiberto

Vocal: Dr. Muller Solón, Antonio

Asesor:

Velásquez Contreras, Segundo Manuel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5445-2753>

**Trujillo – Perú
2022**

Fecha de sustentación: 2022/05/07

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

**“APLICACION DE UN MODELO DE GESTION DE INVENTARIOS Y SU
CONTRIBUCION EN LA RENTABILIDAD ECONOMICA DE LA EMPRESA
SEGURINDUSTRIA S.A EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2019-2020”**

Área de investigación:
Gestión empresarial

Autor (es):

Br. Alvites Socón Yvan Roy

Br. Villanueva Cruz Alberth David

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. Landeras Pilco María, Isabel

Secretario: Ms. de la Rosa Anhuaman, Filiberto

Vocal: Dr. Muller Solón, Antonio

Asesor:

Velásquez Contreras, Segundo Manuel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5445-2753>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/05/07

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

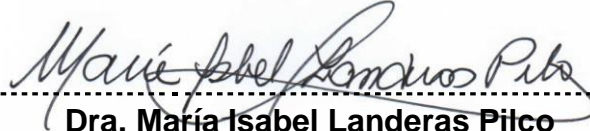
FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**APLICACION DE UN MODELO DE GESTION DE INVENTARIOS Y SU
CONTRIBUCION EN LA RENTABILIDAD ECONOMICA DE LA EMPRESA
SEGURINDUSTRIA S.A EN LA CIUDAD DE TRUJILLO 2019-2020**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR



Dra. María Isabel Landeras Pilco

PRESIDENTE

CIP: 44282

Ms. Filiberto De La Rosa Anhuaman

SECRETARIO

CIP: 44864

Dr. José Antonio Müller Solón

VOCAL

CIP: 41187


Ms. Segundo Manuel Velásquez Contreras

ASESOR

CIP: 27355

DEDICATORIA

Con mucho orgullo y cariño, dedicado a mis padres, Gustavo Alvites e Irma Socón, mi hermosa hija Michelle Alvites, hermano Omar Alvites y mi novia Rosa Poemape; quienes fueron mi apoyo incondicional desde un inicio, me inculcaron el estudio y el deseo de superación, gracias al camino que me brindaron ellos es que hoy tengo lo que siempre quise. Que Dios me siga dando vida para agradecer el gran esfuerzo que hicieron por mí y poder retribuir lo que tanto me han dado día a día.

Alvites Socón Yvan Roy

Con mucho orgullo y cariño, dedicado a mis padres, Grimaldina y Rubén, y mis hermanos (Franklin Villanueva Cruz, Pedro Villanueva Cruz, Homero Villanueva Cruz, Felipe Villanueva Cruz) y hermanas (Yoli Villanueva Cruz, Elizabeth Villanueva Cruz, Norma Villanueva Cruz) también a mis demás familiares más cercanos, quienes fueron mi apoyo incondicional desde un inicio, me inculcaron el estudio y el deseo de superación, gracias al camino que me brindaron ellos es que hoy tengo lo que siempre quise. Que Dios me siga dando vida para agradecer el gran esfuerzo que hicieron por mí.

Villanueva Cruz Alberth David

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi casa de estudios, la Universidad Privada Antenor Orrego, quien me dio la gran oportunidad de desarrollarme profesionalmente en sus instalaciones, dándome la oportunidad de laborar en el área de logística, así mismo agradecer a todo el personal que labora en ella, ya que me facilitaron la información necesaria y me apoyaron durante el desarrollo de esta investigación.

Así mismo, agradecer a mi asesor el Mg. Ing. Segundo Velásquez Contreras, quien además de compartir sus sabios conocimientos, me orientó y fue de gran apoyo para poder culminar con éxito esta investigación.

Por último y no menos importante, agradecer a todas mis grandes amistades tanto de mi vida personal como de la universidad.

Alvites Socón Yván Roy

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi casa de estudios, la Universidad Privada Antenor Orrego, quien me dio la gran oportunidad de desarrollarme profesionalmente en sus instalaciones, dándome la oportunidad de laborar en el área de mantenimiento de la empresa, así mismo agradecer a todo el personal que labora en ella, ya que me facilitaron la información necesaria y me apoyaron durante el desarrollo de esta investigación.

Así mismo, agradecer a mi asesor el Mg. Ing. Segundo Velásquez contreras, quien además de compartir sus sabios conocimientos, me orientó y fue de gran apoyo para poder culminar con éxito esta investigación.

Por último y no menos importante, agradecer a todas mis grandes amistades tanto de mi vida personal como de la universidad.

Villanueva Cruz Alberth David

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo resolver un problema de gestión de abastecimiento de los inventarios de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A. El estudio se inició con la determinación de la muestra de una población de 45 productos tomando como unidad de análisis los ingresos por ventas obteniéndose 14 productos como muestra de estudio. En la fase del diagnóstico se pudo observar que existían altos costos de retención de inventarios por sobre stock y por otro lado altos costos de escasez en algunos productos a consecuencia de ruptura de stock en algunos meses del año 2020. Asimismo, se obtuvo que los costos de abastecimiento de los inventarios de la muestra de estudio representaron un valor de S/4'206,244.86 y los sobre costos por escasez llegó a S/ 30,383.40. Todo ello hizo que la rentabilidad económica por concepto de gestión de inventarios llegue a un valor promedio de 3.85%. Por otro lado, se determinó que todos los productos tenían una alta volatilidad de la demanda lo que hizo que sus coeficientes de variación sean mayores al 20% lo que determinó que el modelo de gestión de inventarios a aplicar fuera el de revisión periódica. Posteriormente se aplicó el modelo de inventarios a la muestra representativa obteniéndose una rentabilidad económica para el periodo 2021 del 6.98% el cual representó un incremento de 2.88% con respecto al periodo 2020. Asimismo, se observó que después de aplicar el modelo de inventario propuesto todos los productos de la muestra obtuvieron una rentabilidad mayor que la obtenida en la fase de diagnóstico.

Palabras claves: Rentabilidad económica, costos de escasez, ruptura de stock, coeficiente de variación.

SUMMARY

The present research work aimed to solve a problem of supply management of the inventories of the company SERURINDUSTRIA S.A. The study began with the application of the Pareto model for convenience for the determination of the study sample to be born from a population of 45 products for which sales revenue was taken as a unit of analysis, obtaining 14 products. In the diagnostic phase it was observed that there were high costs of retention of inventories over stock and on the other hand high costs of scarcity in some products as a result of stock breakdown. Likewise, it was determined that the supply costs of the inventories of the study sample represented a value of S/4'206,244.86 and the excess costs due to scarcity reached S/ 30,383.40. All this meant that the economic profitability for inventory management reached an average value of 3.85%. On the other hand, it was found that all products had a high volatility of demand which made their coefficients of variation greater than 20% and therefore the periodic review model was used for the purposes of the research work. Subsequently, the inventory model was applied to the sample, obtaining an economic profitability for the 2021 period of 6.98%, which represented an increase of 2.88% compared to the 2020 period. It was also observed that after applying the proposed inventory model, all the products in the sample obtained a higher profitability than that obtained in the diagnostic phase.

Keywords: Economic profitability, scarcity costs, stock breakage, coefficient of variation.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN.....	V
RESUMEN.....	Error! Bookmark not defined.
SUMMARY	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
INDICE DE ANEXOS	XI
I. INTRODUCCION	12
1.1 Realidad problemática.....	12
1.2 Descripción del problema	14
1.3 Formulación del problema.....	16
1.4 Justificación	16
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General	16
2.2 Objetivos Específicos.....	17
II. MARCO DE REFERENCIA	17
2.1 Antecedentes del estudio	17
2.2 Marco teórico.....	20
2.2.1 Inventario.....	20
2.2.2. Tipos de inventarios	21
2.2.3 Gestión de inventarios	22
2.2.4 Inventario promedio.....	23
2.2.6 Costos del inventario.....	24
2.2.7 Pronósticos	25
2.2.8 Modelos para el cálculo de inventarios.....	28
2.3. Marco Conceptual	36
2.4. Hipótesis	37
2.5. Variables e indicadores.....	37
III. METODOLOGIA EMPLEADA	40
3.1 Tipo y nivel de investigación	40
3.2 Población y Muestra.....	40
3.3 Diseño de Investigación.....	40

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación	41
3.5 Procesamiento y análisis de datos	42
IV. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	43
4.1 En relación con el objetivo específico 1	43
4.2 En relación con el objetivo específico 2	55
4.3 En relación con el objetivo específico 3	62
V. DISCUSION DE RESULTADOS	63
VI. CONCLUSIONES	65
VII. RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ingresos por venta, Costo de abastecimiento y rentabilidad de los principales productos de la empresa SEGURINDUSTRIA SA 2020	13
Figura 1 Histograma de costos de abastecimiento, ingresos por venta y rentabilidad de principales productos de la empresa SEGURINDUSTRIA SAA 2020	14
Tabla 2 Valores de Z para los niveles de servicio comunes	32
Tabla 3. Cuadro de operacionalización de variables	38
Tabla 4 Técnicas e instrumentos.....	41
Tabla 5 Técnicas e instrumentos.....	41
Tabla 6 Ficha técnica de todos los productos que comercializa la empresa SEGURINDUSTRIA periodo 2020	43
Tabla 7. Ficha técnica de compras y ventas por producto B01 periodo 2020	44
Tabla 8 Reporte del modelo de Pareto.....	45
Tabla 9 Datos generales para el cálculo del costo de orden un pedido y costos de mantenimiento periodo 2020	47
Tabla 10 Costo de ordenar un pedido correspondiente al periodo 2020	47
Tabla 11 Costo unitario de mantenimiento de inventarios correspondiente al periodo 2020	48
Tabla 12 Costos y gastos operativos de abastecimiento y rentabilidad correspondiente al producto B02 durante el periodo 2020	49
Tabla 13 Resumen del diagnóstico de la gestión de abastecimiento periodo 2020	54
Tabla 14 Resultado de los pronósticos 2021 del producto B02.....	56
Tabla 15. Resumen de los pronósticos de ventas 2021 en unidades de cada uno de los productos seleccionados en el análisis de Pareto	57
Tabla 16 Resumen de la aplicación del modelo P por cada producto durante el periodo 2021	59
Tabla 17 Resumen de los costos de abastecimiento de inventarios de todos los productos de la muestra para el periodo 2021	61
Tabla 18 Rentabilidad económica pre y post aplicación del modelo de Revisión periódica periodo 2021	62
Tabla 19 Variación de la rentabilidad por cada producto de la muestra de estudio después de aplicar el modelo “P”	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2: Diagrama causa - efecto	15
Figura 3: Gráfico ABC	24
Figura 4: Costo con respecto a la cantidad a pedir Q.....	28
Figura 5: Punto de reorden, imagen extraída del libro fundamentos de la gestión de inventarios.....	31
Figura 6: Modelo de revisión periódica o modelo "P"	33
Figura 7 Resumen estadístico del análisis de costos y gastos operativos del producto B02 (<i>BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40</i>)	51
Figura 8 Volatilidad de la Rentabilidad económica del producto b02 periodo 2020	51
Figura 9 Histograma de la rentabilidad pre y post aplicación del modelo de revisión periódica a la muestra de estudio.....	63
Figura 10. Histograma de costos de gestión de abastecimiento Vs costos de escasez por producto periodo 2020	65

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de las compras, ventas por producto de la empresa SEGURINDUSTRIA SA del periodo 2020	70
Anexo 2. Diagnóstico de los costos y gastos operativos de abastecimiento por producto de la muestra de la empresa SEGURINDUSTRIA SA del periodo 2020	93
.....	93
Anexo 3 Datos estadísticos de los diferentes métodos de pronósticos por cada producto	106

I. INTRODUCCION

1.1 Realidad problemática

Los productos y servicios industriales son tan comunes en nuestra sociedad actual que se puede caer en la falsa percepción de que esos productos y servicios están garantizados de una manera natural, y no es necesaria mayor preocupación para que sigan aportando un beneficio fiable y cotidiano a la sociedad. Ciertamente es que la madurez tecnológica de nuestro desarrollo es una garantía magnífica de que dominamos los medios y métodos para aportar esos productos y servicios, pero cierto es también de que, para hacerlo posible, es necesario mantener y acrecentar nuestra capacidad tecnológica y sus características más sobresalientes: seguridad, rentabilidad y calidad.

Hoy en día las empresas a nivel internacional están más preocupadas, en cumplir con las necesidades óptimas de un sistema de gestión de inventarios con una adecuada administración de sus almacenes, esto suele suceder directamente a la gestión de los departamentos de compras. Por lo tanto, los costos deben estar asociados a un mantenimiento de inventarios los cuales se ven preponderantemente determinados por las medidas logísticas en función al tiempo, dado de cada unidad de pedidos representado en un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho,

SEGURINDUSTRIA S.A. es una empresa creada en 1977 y se encuentra localizada en la ciudad de Trujillo y se dedica a la comercialización de artículos de Seguridad Industrial o EPP. Actualmente tiene varias líneas de comercialización como Ropa de protección y seguridad vial, equipos de protección contra temperaturas altas, protección facial, protección respiratoria, protección auditiva y calzado de seguridad las cuales son comercializados a empresas del sector construcción, seguridad agropecuaria, minería entre otros.

Actualmente la empresa tiene problemas en el manejo de los inventarios de calzado industrial, por no tener un plan de compras coherente con la demanda

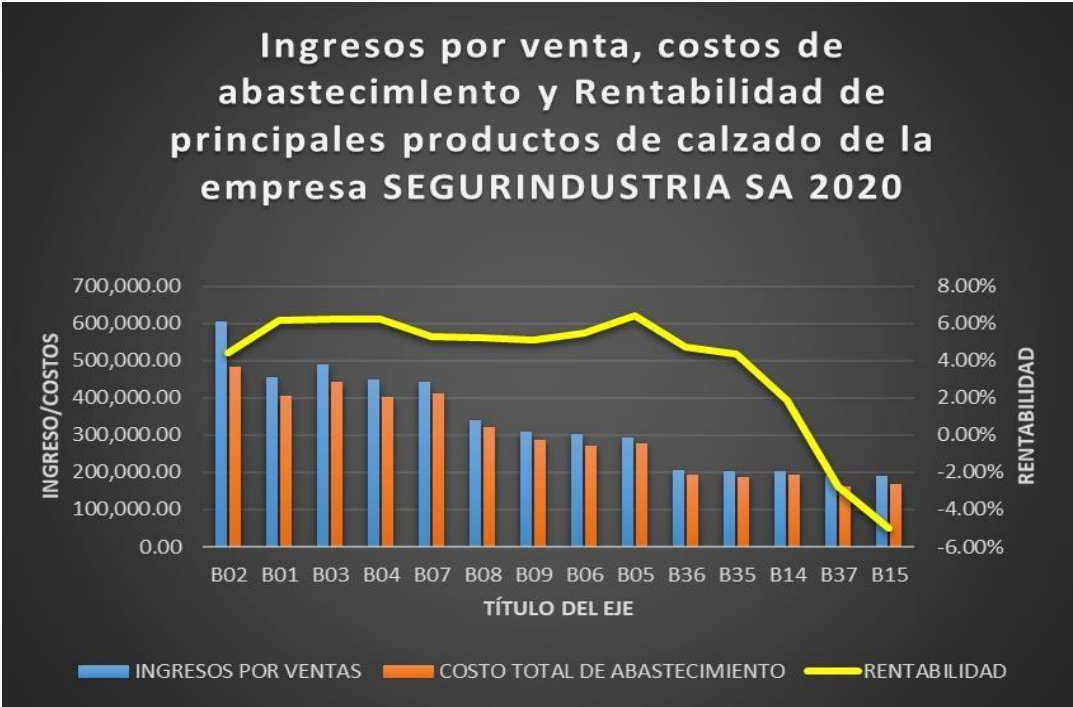
real de mercado originando costos de escasez, excesivo stock de seguridad lo que conlleva a tener altos costos de almacenamiento que impactan negativamente en la rentabilidad económica de la empresa. En la tabla 1 se presentan los costos de abastecimiento, los ingresos por ventas y rentabilidad de los principales productos de la empresa correspondiente al periodo 2020 del cual se determinó que los costos de abastecimiento representaron el 89.21% de los ingresos por venta. De igual manera se apreció la alta volatilidad de la demanda de los productos el cual estuvo representado por su coeficiente de variabilidad superior al 20%. Todo ello hizo que la rentabilidad económica promedio fuera del 4.09%.

Tabla 1 Ingresos por venta, Costo de abastecimiento y rentabilidad de los principales productos de calzado de la empresa SEGURINDUSTRIA SA 2020

CODIGO	DESCRIPCION	INGRESOS POR VENTAS	COSTO TOTAL DE ABASTECIMIENTO	RENTABILIDAD	CV
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	606,800.00	483,689.38	4.43%	47.82%
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	455,000.00	404,380.48	6.18%	55.35%
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	491,400.00	443,208.66	6.25%	44.03%
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	449,600.00	403,579.31	6.27%	38.64%
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	443,080.00	413,145.12	5.32%	40.38%
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	339,530.00	320,618.34	5.22%	45.63%
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	308,370.00	286,231.31	5.09%	36.50%
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	302,480.00	269,891.56	5.63%	33.08%
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	293,200.00	277,523.26	6.40%	67.02%
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	204,800.00	192,699.70	4.73%	68.33%
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	203,200.00	187,694.12	4.36%	67.04%
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	202,475.00	193,814.14	1.88%	167.69%
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	190,570.00	161,126.33	-1.87%	60.85%
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	189,525.00	166,185.94	-2.60%	168.55%
TOTAL		4,680,030.00	4,203,787.66	4.09%	

Nota. Datos obtenidos del área de logística de la empresa SEGURINDUSTRIA SA.

Figura 1 Histograma de costos de abastecimiento, ingresos por venta y rentabilidad de principales productos de calzado de la empresa SEGURINDUSTRIA SAA 2020

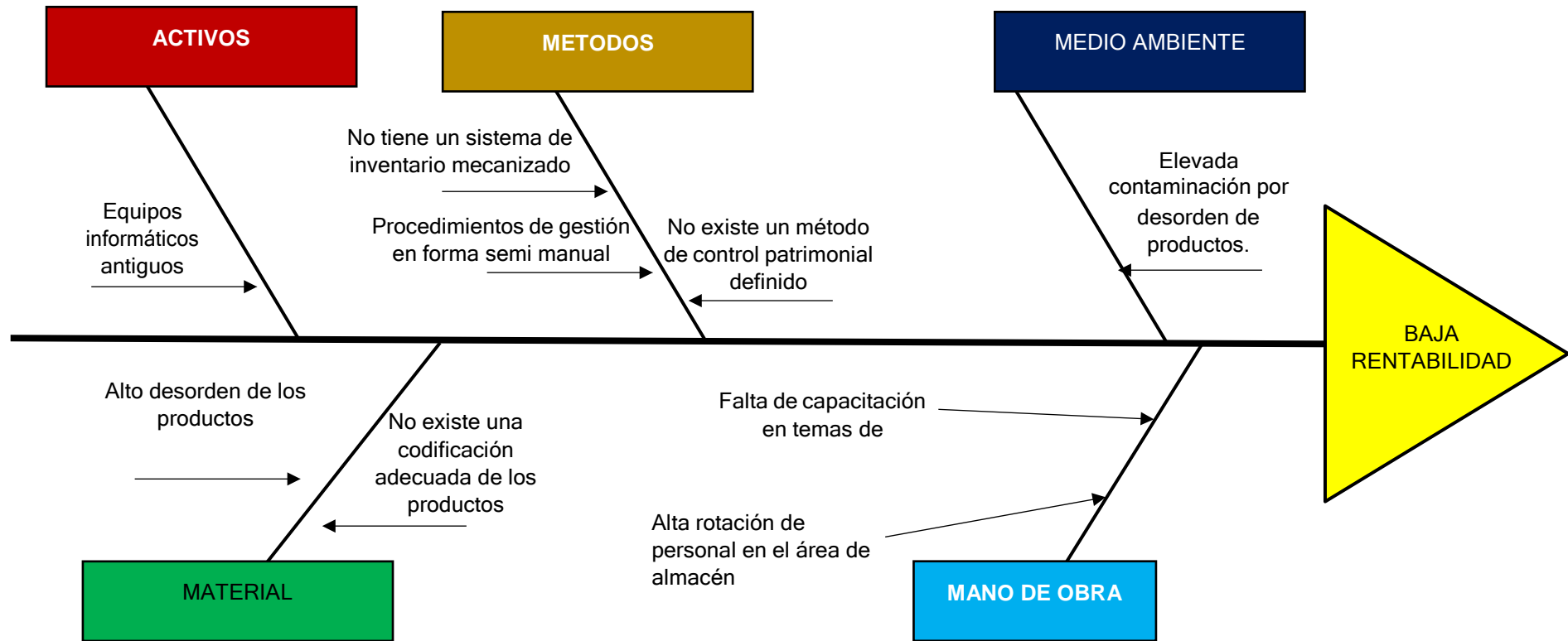


Por todo esto expuesto anteriormente el presente trabajo de investigación permitirá evaluar los costos de abastecimiento de inventarios de calzado industrial y aplicar un modelo de gestión que permita mejorar la rentabilidad económica de la empresa.

1.2 Descripción del problema

La empresa actualmente no realiza un adecuado planeamiento de las compras de acuerdo a la demanda real de mercado, lo que origina altos costos de abastecimiento de productos de calzado industrial causando una disminución de la rentabilidad de la empresa.

Figura 2: Diagrama causa - efecto



Fuente: (Ishikawa, 1986) ¿Qué es el control total de calidad? Modalidad japonesa. Editorial norma. ISBN 9580470405

1.3 Formulación del problema

¿En qué medida la aplicación de un modelo de gestión de inventarios en la línea de calzado industrial contribuirá a mejorar la rentabilidad económica de la empresa SEGURINDUSTRIA SA?

1.4 Justificación

Teórica.

En el presente proyecto se utilizará los conocimientos de Ingeniería Económica, Ingeniería de costos y Control de Inventarios para la aplicación del modelo de gestión de inventarios a fin de incrementar la rentabilidad económica de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Práctica.

El presente proyecto de investigación permitirá encontrar una solución a una realidad problemática actual relacionada con los altos costos de retención, orden e inmovilización de capital en el almacén de calzado industrial de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Metodológica.

El presente proyecto de investigación se inició con un análisis de los costos de abastecimiento a fin de determinar el tipo de modelo de gestión a aplicar para finalmente determinar el impacto en la rentabilidad de la empresa. Asimismo, el presente estudio servirá de base para futuros trabajos de investigación.

Económica.

El presente trabajo de investigación permitirá mejorar la productividad de la empresa y por ende elevar su rentabilidad

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Mejorar la rentabilidad económica de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A. mediante la aplicación de un modelo de Gestión de inventarios

2.2 Objetivos Específicos

2.1.1 Realizar un diagnóstico en el área de almacén de productos de la línea de calzado de seguridad de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

2.2.2 Aplicar un modelo de gestión de inventarios en la línea de calzados de seguridad.

2.2.3 Evaluar el impacto económico generado por la aplicación del modelo de gestión de inventarios propuesto mediante el índice de rentabilidad.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes del estudio

Albujar & Moya (2014) en su tesis titulado “Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa TAI LOY S.A.C.”, Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Industrial, Universidad Señor de Sipán sede Chiclayo, Perú. La investigación propone un modelo de revisión periódica para reducir los costos de inventarios. Para las proyecciones se comparó entre el método de ajuste exponencial, método de corrección por tendencia y método estacional siendo los errores de pronóstico 9.24%, 8.43% y 5.1 % respectivamente, por lo cual se usó el método de proyección estacional o cíclico junto con el método ABC; la aplicación de lo antes mencionado logró una disminución de los costos de S/. 76 259.04.

Aporte: Nos sirvió de guía para poder establecer los modelos de pronósticos y para el desarrollo del modelo de gestión de inventarios identificado.

- (Leon & Torre, 2016) en la tesis titulada “**Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas**”, concluyo que las propuestas correctas lograron mejorar la gestión de inventario optimizando la distribución de espacio, necesidades de requerimiento de compra, control real de existencias y priorizando los stocks de seguridad permitiendo lograr un ahorro anual de S/ S/126, 085.50 en materia prima e ingresos por venta de producto terminado en

S/ 38,779.00. Asimismo, se determinó lo importante en el uso de estanterías dentro del almacén lo cual permitió un ahorro de espacio. Finalmente se determinó que el modelo propuesto permitió un ahorro de la empresa de S/173,456.89 solo el primer año de ejecución del proyecto.

Aporte: se considera el enfoque de manejar una política de inventarios para poder realizar una adecuada gestión de ellos así mismo el análisis ABC nos permite mejorar la distribución de los productos en almacén y prioriza los stocks de seguridad.

- (Riofrío, 2014) En la tesis titulada **“El control de inventarios y la rentabilidad en la empresa Carlos Mesías productora de trenzas, alambre y artículos similares de hierro”**, para obtener el título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría CPA realizada en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Buscó desarrollar un sistema de gestión de inventario por medio de un modelo apropiado que le permita conocer sus movimientos tanto físicos como contables con el fin de lograr mayor rentabilidad. El trabajo concluyó que la empresa no contaba con un eficiente control de inventarios lo que generaba problemas operativos y contables, relacionados con la falta de políticas y procedimientos estandarizados para un adecuado flujo de los inventarios, así como una disminución considerable de la rentabilidad llegando a niveles del 5% antes de la aplicación del estudio, todo ello dificultaba la generación de nuevas inversiones. Por otro lado, recomienda mantener niveles de stock óptimos para una mejor gestión de la gerencia, así como evaluar al final del ciclo de la cadena productiva con el apoyo de índices financieros para determinar las estrategias necesarias que ayuden a obtener una mejor eficiencia económica. Después del estudio la rentabilidad se incrementó del 3.46%.

Aporte: Con el presente estudio se debe tener en cuenta la manera como se busca un planeamiento, programación, evaluación y control físico y valorizado de los inventarios para lograr garantizar una mejor rentabilidad operativa del producto.

- (Guevara & Maloof, 2017) En la tesis titulada **“Propuesta de un sistema de gestión de inventarios de materia prima en la planta de metalmecánica de la empresa Diseños & Paraoles Tropicales en la ciudad de Cali”**, para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Javeriana de Santiago de Cali.

Tiene como objetivo principal diseñar un sistema de gestión de inventarios de materia prima que permita reducir tiempos de fabricación de producto y de entrega que permita saber cuándo y cuánto pedir de materia para que pueda haber disponibilidad al momento que se genere una nueva orden de producción y entregar a tiempo. Identificar las causas de los problemas radican principalmente en la carencia de un sistema de control de inventarios. Así mismo, recomienda realizar pronósticos de demanda con el fin de planificar y disminuir la incertidumbre en la toma de decisiones. El estudio concluyo con la aplicación de un modelo de revisión periódica por la alta volatilidad de la demanda obteniéndose un incremento de la productividad de 12.3%.

Aporte: El presente estudio nos servirá como base para la aplicación de un modelo de inventarios. También, para la identificación y evaluación de puntos críticos en la empresa.

- (Ramos & Flores, 2013) En la tesis titulada **“Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios”**, para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El estudio demostró que existen ventajas económicas y estratégicas que no son reconocidas ni ejercidas por pequeñas y medianas empresas en el rubro de comercializadora de vidrio y aluminio. Por lo que, de empezar hacerlo se puede lograr beneficios económicos reconocibles. En adición, realizó el análisis de evaluación económico financiera, el cual consideró todos los costos y gastos que se incurrían para lograr la implementación de las mejoras propuestas. Para los pronósticos se usó el modelo de Holt con índices de ajuste de $\alpha=0.2$ y $\beta=0.3$ llegando a mejorar los niveles de rentabilidad en 5.87%.

Aporte: Se debe considerar pronósticos cuantitativos que puedan ser ajustados dependiendo de la realidad de la empresa a fin de poder aplicarlos y así estimar la demanda. De igual forma el análisis económico pre y post

proyecto nos permite mostrar el impacto de los cambios en la cantidad y frecuencia de abastecimiento los cuales son analizados mediante la curva de intercambio.

- (Zanabria, 2017) en la tesis titulada **“Modelo de Gestión de Inventario Probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa Inversiones Manejo S.A.C.- 2017”**, para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de un modelo de gestión de inventarios probabilístico de revisión periódica sobre la mercadería de la empresa, analizar los costos y proponer mejoras sobre los puntos críticos de la empresa. Llegando a comparar los costos pre y post aplicado el modelo se obtuvo una ganancia de S/. 576 901.165. Concluyendo que, el modelo probabilístico de revisión periódica de inventarios es una alternativa sencilla y económica para fomentar una cultura de gestión de inventarios. El estudio recomendó también monitorear las órdenes de compra, venta y los tiempos de entrega.

Aporte: El presente estudio nos muestra la aplicación de un modelo de inventarios probabilístico, que permite la identificación y evaluación de puntos críticos dentro de una empresa.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Inventario

Un inventario consiste en un listado ordenado y valorado de los productos de la empresa. El inventario, por tanto, ayuda a la empresa al aprovisionamiento de sus almacenes y bienes ayudando al proceso comercial o productivo, y favoreciendo con todo ello la puesta a disposición del producto al cliente (Cruz Fernández, 2017).

Por otra parte, tenemos la definición de (Zapata Cortés, 2014, pág. 11), la cual nos dice lo siguiente: “Inventario es un activo y se define como el volumen del material disponible en un almacén: insumos, producto elaborado o producto semielaborado”.

Para llevar a cabo una adecuada gestión de inventarios se debe tener en cuenta las siguientes variables:

- **Tiempo:** se debe tener en cuenta el tiempo de entrega, aquel que se ve reflejado desde que se requiere la mercancía hasta su llegada a la empresa. La cuantificación puede ser el tiempo de entrega del proveedor, tiempo de realización del pedido y tiempo de recepción en el almacén, entre otros.
- **Demanda:** Prever la demanda futura de los productos hace que la gestión sea más eficiente y rentable. La demanda tiene una variación en relación con el entorno y al volumen en el que esta comercializado el producto (kilos, unidades, Litros, etcétera), con relación al conocimiento del comportamiento futuro (constante o variable), en relación con su implicación con el tiempo (diferida o perpetua).
- **Costes:** La gestión de inventarios lleva una serie de gastos en los que se puede destacar: adquisición al aprovisionarse del producto, almacenamiento al crear el almacén de productos de la empresa, demanda no cubierta al no tener productos en el almacén por ende lleva tener un sobre coste para entregar los productos a tiempo (entregas urgentes).

2.2.2. Tipos de inventarios

En función de los tipos de materiales o productos que van a ser inventariados, existirán distintas clases de inventarios que se detallan a continuación (Cruz Fernández, 2017) :

Según el momento:

- Inventario Inicial
- Inventario Final

Según la periodicidad:

- Inventario Intermitente
- Inventario Perpetuo

Según la forma:

- Inventario de materias primas
- Inventario de productos en fabricación
- Inventario de productos terminados
- Inventario de suministros de fábrica
- Inventario de mercancías

Según la función:

- Inventario de tránsito
- Inventario de ciclo
- Inventario de seguridad
- Inventario de previsión
- Inventario de desacoplamiento

Otros tipos:

- Inventario físico
- Inventario mínimo
- Inventario máximo
- Inventario disponible
- Inventario en línea

2.2.3 Gestión de inventarios

La gestión de inventarios es de suma importancia en la economía de las empresas, ya que una adecuada gestión de ellos permite que las empresas optimicen sus costos de pedido y almacenamiento y por ende tengan una mayor rentabilidad.

Es así como (Zapata Cortés, 2014, pág. 11) nos dice que: “El control de inventarios busca mantener disponible los productos que se requieren para la empresa y para los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura y distribución”.

2.2.4 Inventario promedio

Promediando el nivel máximo y mínimo de los niveles de stocks, se obtiene uno de los conceptos más importantes en manejo de inventarios, que es el inventario promedio (Zapata Cortés, 2014, pág. 31). Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario promedio} = \frac{\text{Inv. maximo} + \text{Inv. mínimo}}{2}$$

En el caso en que una nueva orden arriba cuando el inventario llega a cero, el inventario promedio se calcula como:

$$\text{Inventario promedio} = \frac{Q}{2}$$

Donde:

- Q: es la cantidad de mercancía que llega a la empresa debido a una orden de reaprovisionamiento y el inventario mínimo es cero.

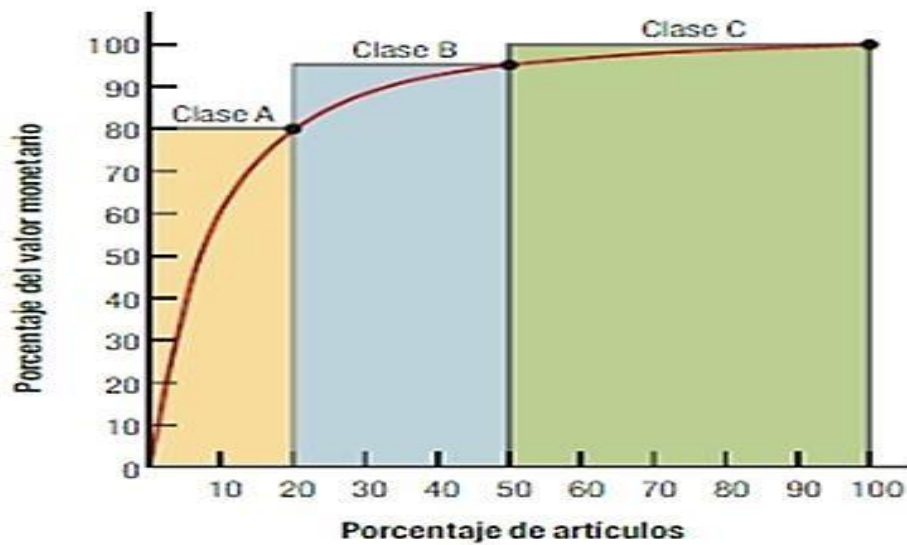
2.2.5 Sistema de clasificación de inventarios

Según (Krajewski, L, 2008) “el criterio ABC clasifica los productos según el porcentaje de inversión inmovilizada que cada uno representa sobre el total de existencias y se divide en grupo “A”, grupo “B” y grupo “C”.

La clasificación ABC también llamada Análisis de Pareto operar bajo el principio 80/20, es decir el 80% del volumen de ventas se genera por el 20% de los productos (Escudero, M;, 2005)

La zona "A" de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y el 20% restante debe dividirse entre las zonas "B" y "C", tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente.

Figura 3: Gráfico ABC.



Nota. Ejemplo adaptado de Administración de Operaciones, (Krajewski, L, 2008)

2.2.6 Costos del inventario

De acuerdo con (Chase B & Jacobs, 2011, pág. 559), es necesario tener conocimiento de los costos que se ven involucrados en el control de los inventarios.

- A. Costo de mantenimiento.** Este costo abarca todo respecto a los costos de los lugares donde se almacena el producto, manejo del inventario, seguros, desperdicios, daños, obsolescencia, impuesto y costo de inmovilización de capital.
- B. Costos de preparación (o cambio de producción):** Es un costo que está relacionado con el diseño y preparación de las maquinarias para el inicio de la producción, comprende todo el papeleo para generar las ordenes de inicio de las operaciones, así como la reubicación de los operarios si fuera el caso.
- C. Costo de pedidos:** Son los costos relacionados con la preparación de la orden de pedido.

D. Costos de faltantes: Sucede cuando se acaban las existencias de un bien, este costo es mucho más elevado que los demás

2.2.7 Pronósticos

(Zapata Cortés, 2014) nos dice que los pronósticos buscan entender la demanda futura de los clientes, de modo que se debe encontrar la cantidad adecuada de materiales que los clientes van a ordenar con posterioridad, no siempre es exacto tan solo sirve para predecir la demanda de los clientes según como ha sido el pasado de las órdenes, luego se supone que el comportamiento se mantendrá a través del tiempo y es así como se tiene una idea de cómo será la demanda en el futuro.

Lo primero que debe analizarse es la demanda o consumo, donde su comportamiento puede ser regular si es que sigue un patrón determinado o irregular donde no existe un comportamiento característico de la demanda.

2.2.7.1 Pronósticos Históricos

a) **Promedio móvil:** se calcula el promedio de los datos históricos y este valor se considerará como el valor pronosticado para el próximo.

Su fórmula es:

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n S_{t-1}}{n}$$

Donde:

- F_t = la predicción del promedio móvil para el periodo t
- S = Las ventas para el periodo anterior
- n = Número total de pedidos

b) **Suavización exponencial:** “Esta técnica busca ponderar los valores de los pronósticos con respecto a los valores reales de los periodos que

fueron pronosticados, y con base en esto poder hallar el valor que corresponde al próximo periodo.” (Zapata Cortés, 2014)

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

Donde:

- F_t = la predicción de las ventas para un periodo t
- F_{t-1} = La predicción de las ventas para un periodo $t-1$
- D_{t-1} = La demanda real para el periodo $t-1$
- α = el factor alfa o la constante de nivelación ($0 < \alpha < 1$)

2.2.7.2 Pronósticos Causales

Se usan cuando la variable a pronosticar se puede relacionar con otra variable importante (por ejemplo, el precio). Este método solo funciona cuando se puede identificar esta variable importante. Tiene dos tipos de relaciones:

- Regresión simple: cuando se basa en un solo factor
- Regresión múltiple: cuando se basa en varios factores

2.2.7.3 Error del pronóstico

Para (Sunil & Meindl, 2013, pág. 194). El error del pronóstico para un periodo t está dado por E_t , por lo tanto, el error en el periodo t es la diferencia entre el pronóstico para el periodo t y la demanda real en el mismo periodo:

$$E_t = \text{Demanda real} - \text{valor pronosticado}$$

a) Error Cuadrático Medio (MSE)

Se relaciona con la varianza del error del pronóstico, el MSE penaliza los errores grandes mucho más que los pequeños porque todos los errores se elevan al cuadrado. Se puede utilizar de preferencia cuando el error de

pronóstico tiene una distribución simétrica en torno a cero. (Sunil & Meindl, 2013, pág. 194)

$$MSE = \sum(\text{errores del pronostico})^2/2$$

b) Desviación Media Absoluta (MAD)

Para (Sunil & Meindl, 2013, pág. 194). Primero definamos a la desviación absoluta en el periodo t como A_t , expresada como el valor absoluto en el periodo t de la siguiente manera:

$$MAD = \sum | \text{Real} - \text{pronostico} | / n$$

Entonces podemos definir la MAD como el promedio de la desviación media absoluta en todos los periodos, expresada como:

$$MAD_n = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n A_t$$

La MAD se puede usar para estimar la desviación estándar del componente aleatorio suponiendo que esta normalmente distribuido, en este caso la desviación estándar del componente aleatorio es:

$$\alpha = 1.25 MAD$$

La MAD es una mejor medida de error que el MSE siempre y cuando el error de pronóstico presente una distribución simétrica.

c) Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE)

Es el error absoluto promedio como un porcentaje de la demanda, expresado de la siguiente manera:

$$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{E_t}{D_t} \right| 100}{n}$$

EL MAPE es una buena medida del error de pronóstico cuando el pronóstico subyacente tiene una estacionalidad significativa y la demanda varía considerablemente de un periodo al siguiente. (Sunil & Meindl, 2013, pág. 194)

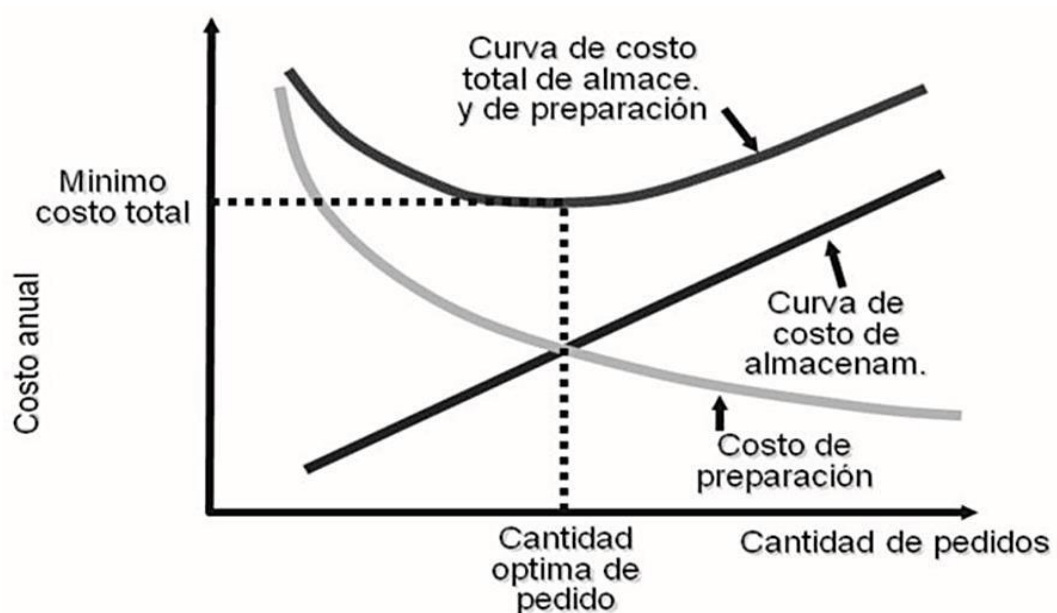
2.2.8 Modelos para el cálculo de inventarios

A continuación, se detallarán los modelos que permitirán determinar las cantidades que se requieren para las políticas de inventario.

2.2.8.1 Modelo EOQ (Cantidad de pedido fija)

(Zapata Cortés, 2014). Todo pedido al proveedor implica realizar un proceso de solicitud de abastecimiento y almacenamiento de mercancía, por lo tanto, se generan dos costos asociados a la orden: el costo de pedir y el costo de mantener el inventario, cuya suma es en esencia, el costo total del manejo del inventario.

Figura 4: Costo con respecto a la cantidad a pedir Q



El tamaño económico de lote (EOQ) es sencillamente la cantidad por pedir al proveedor, de un determinado artículo, donde la suma de los costos de ordenar y de mantener inventario es óptimo.

Para aplicar este modelo es necesario cumplir ciertas características:

- La demanda del artículo es constante o tiene una pequeña desviación, pero en sí, se conoce con certeza.
- El tiempo de entrega es constante o tiene una pequeña desviación, pero en sí, se conoce con certeza y la entrega es confiable. No se presentan entregas parciales.
- No existen restricciones en el área de almacenamiento o de capacidad en el transporte que condicionen las cantidades a pedir al proveedor.
- El artículo no es interdependiente con otros y por lo tanto las decisiones referentes a él se pueden tomar sin afectar a otros artículos.
- Los dos únicos costos que intervienen en la operación del almacenamiento son el costo del manejo del artículo y el costo de su gestión con el proveedor.

El costo total anual del inventario se calcula como la suma del costo total anual de la gestión del artículo con el proveedor (costo de ordenar) y por unidad con el costo total anual de mantener las cantidades recibidas en una entrega del proveedor en el almacén al año. Estos costos se expresan como:

$$C_{ordenar} = S \frac{D}{Q}$$

Donde:

- S = es el costo de lanzamiento del pedido (costo de ordenar)
- D = es la demanda anual
- Q = es la cantidad por ordenar

Este costo incluye los costos relacionados con el transporte y el recibo de la mercancía

$$C_{almacenamiento} = hC \frac{Q}{2}$$

Donde:

- C = es el costo unitario del producto
- h = es el costo de mantener un ítem en inventario anualmente, expresado como una fracción del costo del producto
- Q/2 = representa el inventario promedio.

De esta manera, al multiplicar el inventario promedio por el costo de almacenar cada ítem, nos permite obtener el costo anual del almacenamiento de los productos.

Finalmente, para calcular el EOQ:

$$Q^* = EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{hC}}$$

2.2.8.2 Modelo de revisión continua

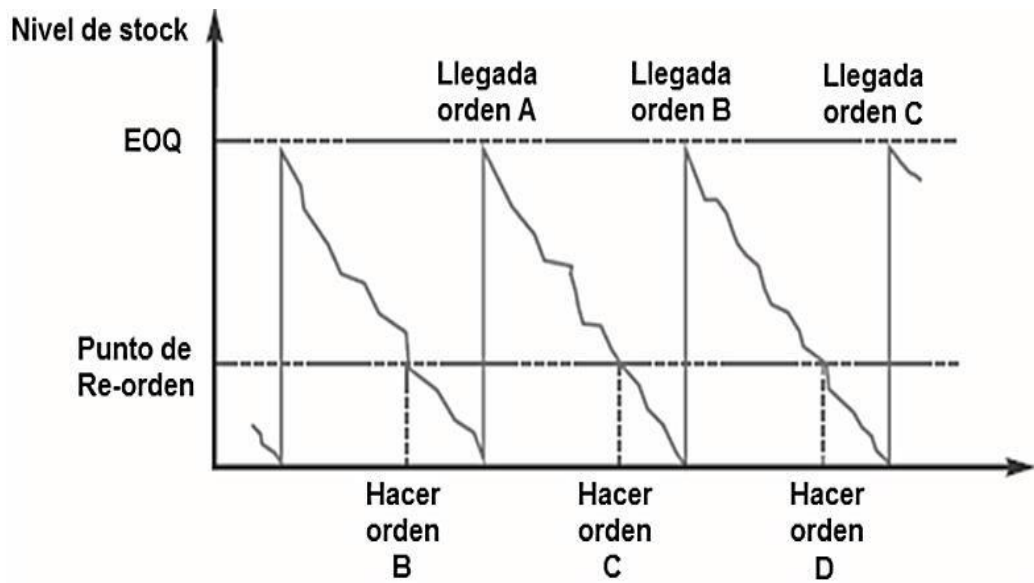
La revisión continua del inventario, consiste en determinar los elementos para asegurar el abastecimiento de mercancías en la empresa, mediante la verificación en todo momento de los niveles de inventario en la bodega. (Zapata Cortés, 2014).

La capacidad de respuesta de un artículo (CR) mide la facilidad de dicho artículo para satisfacer la demanda futura.

$$CR = \text{Inv. disponible} + \text{Recepciones de pedidos programados} \\ - \text{Recepciones de pedido atrasados}$$

Para el cálculo, se suman los pedidos solicitados no recibidos de un determinado artículo con su inventario disponible en el almacén, y al resultado se descuentan los pedidos atrasados. La capacidad de respuesta de un artículo corresponde al inventario disponible en el almacén. Una vez conocida la capacidad de respuesta del producto, es necesario conocer el punto del inventario en donde debe realizarse una nueva orden. Este punto, que de ahora en adelante se denomina Punto de Reorden.

Figura 5: Punto de reorden, imagen extraída del libro fundamentos de la gestión de inventarios



Así, la ecuación que determina el punto de reorden es:

$$ROP = d \times L$$

Donde:

- D = es la demanda diaria
- L = es el tiempo de aprovisionamiento (Lead Time).

a) Inventario de Seguridad (SS)

El cálculo del inventario de seguridad se realiza determinando la cantidad de material requerido en stock, de tal manera que la variación en estas variables no sobrepase este valor. La ecuación del stock de seguridad es entonces:

$$\text{Inventario de seguridad} = SS = Z_{\alpha} \times \sqrt{\sigma_d^2 \times L + d^2 \times \sigma_L^2}$$

Donde:

- Z = es la variable aleatoria normal estándar para el nivel de servicio α
- σ_d = es la desviación estándar diaria de la demanda.
- L = es el tiempo de aprovisionamiento
- d = es la demanda diaria
- α_L = es desviación estándar del tiempo de aprovisionamiento, expresado en días.

En el caso en que el tiempo de aprovisionamiento sea constante, como resultado de un buen proveedor, la ecuación anterior del inventario de seguridad se reescribe como:

$$Inv. de seguridad = SS = Z\alpha \times \sigma_d \sqrt{L}$$

Los valores de Z para los niveles de servicio más comunes utilizados en la gestión de stock se muestran en la tabla 2

Tabla 2 Valores de Z para los niveles de servicio comunes

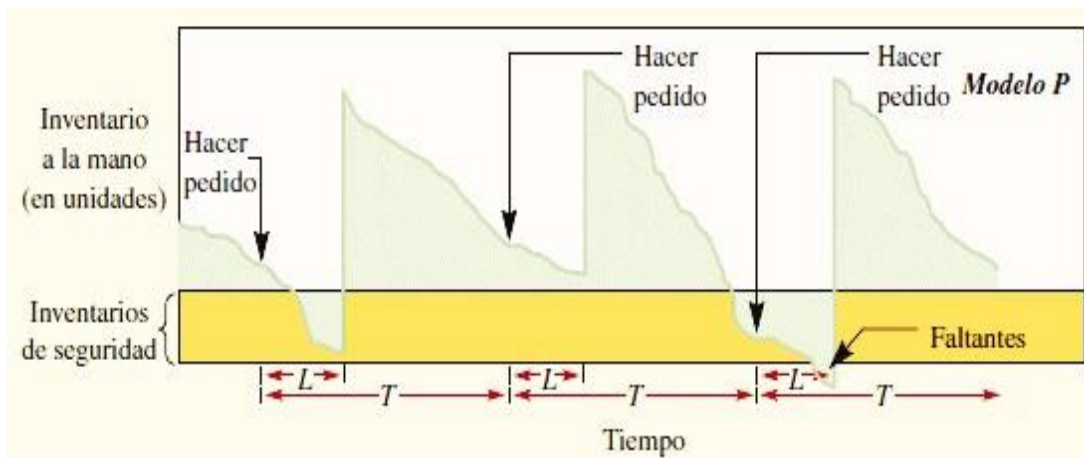
Nivel de servicio	Z
0.9	1.28
0.95	1.65
0.98	2.05
0.99	2.33
0.9986	3.00
0.9999	4.00

Nota: Datos extraídos del libro Fundamentos de la Gestión de Inventarios (Zapata Cortés, 2014)

2.2.8.3 Sistema de Revisión Periódica (Modelo P)

La revisión del inventario se realiza cada cierto periodo, se calcula la cantidad disponible de inventario y también la cantidad que se requiere para llegar a un nivel deseado de inventarios. Esta política se emplea cuando es difícil hacer una revisión continua o cuando se establece revisar el inventario cada cierto tiempo. (Zapata Cortés, 2014).

Figura 6: Modelo de revisión periódica o modelo “P”



Nota. Ejemplo adaptado de Administración de operaciones Producción y cadena de suministros (Chase, R; Jacobs, R, 2014)

2.2.8.4 Modelo de Pedido fijo con inventario de seguridad

Mantiene un periodo de revisión continua en un lapso de tiempo “T” el cual es constante.

La fórmula para obtener el inventario de seguridad:

$$SS = z\sigma_{T+L}$$

La formula para determinar el lote a pedir:

$$q = \bar{d}(T + L) + z\sigma_{T+L} - I$$

Donde:

- q = Cantidad a ordenar
- T = periodo de revision
- L = Tiempo de abastecimiento en días
- \bar{d} = Demanda diaria promedio pronosticada

- z = Número de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica.
- σ_{T+L} = Desviación estándar de la demanda durante el periodo de revisión y entrega
- I = Nivel de inventario actual (incluye las piezas pedidas)

2.2.8.5 Tiempo de revisión

(Heizer, J; Render, B, 2013) Tiempo acontecido para que el inventario pueda ser revisado.

$$p = \sqrt{2S/iCD}$$

Donde:

- P = Periodo entre revisiones
- D = Demanda anual
- i = Tasa de interés
- S = Costo de ordenar unitario
- C = Precio de compra

2.2.8.6 Coeficiente de variabilidad

Según (Winston, W, 2004) permite determinar el tipo de modelo de gestión de inventario a utilizar. El criterio de decisión es:

Si $CV > 20\%$ Modelo EOQ

Si $CV > 20\%$ Modelo P.

Fórmula para determinar el CV

$$CV = \frac{\text{Varianza de la demanda}}{(\text{Demanda promedio})} \times 100$$

2.2.9 Rentabilidad

Según (Adrianzen Cabrera, 2016) “la rentabilidad es aquel índice que mide la relación entre la utilidad o ganancia obtenida, si la inversión o los recursos que se utilizaron para obtenerla”

$$\text{Rentabilidad} = (\text{utilidad o ganancia} / \text{inversión}) \times 100$$

2.2.10 Rentabilidad

Indicador económico financiero que mide la eficacia en el uso de las inversiones y se obtiene dividiendo la utilidad entre el total de inversiones.

Formula

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{utilidad}}{\text{Total de inversiones}}$$

Si la utilidad representa la utilidad operativa (EBIT) se denomina Rentabilidad económica.

Formula:

$$\text{RentabilidadEconómica(ROE)} = \frac{\text{utilidad Operativa}}{\text{Total de inversiones}}$$

Si la utilidad representa la utilidad operativa y el total de inversiones el total de activos se denomina rentabilidad sobre activos (ROA)

Formula:

$$R\ OA = \frac{\text{utilidad Operativa}}{\text{Total de Acivos}}$$

Si la utilidad representa la utilidad neta y el total de inversiones el patrimonio se denomina Rentabilidad financiera o ROE

Formula

$$R OE = \frac{\textit{utilidad Neta}}{\textit{Total de Inversion en RRPP}}$$

2.3. Marco Conceptual

- **Stocks:** Son aquellos bienes o productos de la empresa que necesitan ser almacenados para su posterior venta o incorporación al proceso de fabricación (Zapata Cortés, 2014).
- **El coste de posesión de stocks anual:** Es lo que le cuesta a la empresa mantener el stock durante un año; será tanto mayor cuanto mayor sea el valor de éste (Zapata Cortés, 2014).
- **El punto de pedido:** representa la existencia llegada a la cual debe emitirse el pedido (Zapata Cortés, 2014).
- **Nivel de Servicio:** El nivel de servicio hace referencia a el cumplimiento que tendrá el proceso de manejo de inventarios en cuanto al cumplimiento de las ordenes de los pedidos (Zapata Cortés, 2014)
- **Lead Time:** tiempo que transcurre entre el momento que se realiza la orden y el arribo de la mercancía (Zapata Cortés, 2014).
- **Sistema de Inventario**
- (B.Chase, 2014). Es el conjunto de actividades con los cuales se vigilan los niveles del inventario y los bienes que se van a mantener, en el momento necesitan reabastecerse y permiten configurar las dimensiones de los pedidos.
- **Tamaño de Lote**
Es la cantidad que una etapa de una cadena de suministro produce o compra en una sola vez. (B.Chase, 2014)
- **Costo de inventario**

- (Caba V., 2009) menciona que estos costos están representados por el costo de adquisición para efectos de la economía de escala, costos de pedido, costos de manejo de inventarios, costos de stock de seguridad y costos de inmovilización de activos.
- **Punto de Reorden**
- (B.Chase, 2014) menciona que representa el punto en el cual se debe colocar un pedido y se establece en función al periodo de entrega y la volatilidad de demanda en el tiempo de entrega.

2.4. Hipótesis

La aplicación de un modelo de inventarios permitirá mejorar la rentabilidad de la empresa de SEGURINDUSTRIA SA.

2.5. Variables e indicadores

2.5.1 Variable independiente: Modelo de Gestión de inventario

2.5.2 Variable dependiente: Rentabilidad

2.5.3. Operacionalización de las variables

Tabla 3. Cuadro de operacionalización de variables

TIPO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	escala	Instrumentos
Dependiente	Rentabilidad	Índice económico que mide la eficiencia en el uso de la inversión. (Girman, 2015)	Se determina dividiendo la utilidad operativa sobre el total de inversión	Utilidad Operativa (EBIT) Inversión total ROE	$EBIT = Ventas - Costos \text{ y } gastos \text{ operativos}$ $Suma \text{ de } activos \text{ fijos}$ $ROE = \frac{utilidad \text{ Operativa (EBIT)}}{Total \text{ de } Inversion}$	Ordinal	Hojas de Excel
Independiente	Modelo de Gestión de inventario	Conjunto de procedimientos que permiten determinar la cantidad de productos que se colocan en la orden de pedido para obtener un costo mínimo en la gestión de inventarios. (Gitman, 2015)	– Se obtiene relacionado las magnitudes del costo de pedido, demanda proyectada, costo de mantenimiento, demanda durante el periodo de entrega.	Lote optimo	$Q = T - PI$ $PI = Posicion \text{ del } inventario$ $T = Nivel \text{ max } i \text{ mo } \text{ de } inventario$	Ordinal	Hojas de Excel

Es la cantidad de productos que sirven para evitar cualquier contingencia originado por la volatilidad de la demanda	Se obtiene relacionado la desviación estándar durante el periodo T+L y el z probabilístico o número de pedidos	Inventario de seguridad	$SS = Z\sigma_{T+L}$	Ordinal	Hojas de Excel
Representa el costo generado para la buena gestión de los inventarios (Gitman, 2015)	Se obtiene relacionando el costo de pedido, costo de manejo y costo de stock de seguridad.	Costo total	$CT = \frac{\bar{d}P}{2}(H) + \frac{D}{\bar{d}P}(S) + \frac{T}{2} \times Cu \times TIEA + CADQ$	Ordinal	Hojas de Excel
Representa el nivel mínimo de inventario para colocar un orden de pedido (Ballou, 2014)	Se obtienen relacionando las magnitudes de la velocidad de demanda, tiempo de entrega del pedido, desviación estándar durante el periodo "D+L"	Punto de Reorden.	$R = d \cdot L + Z\sigma_{dLT}$	Ordinal	Hojas de Excel

III. METODOLOGIA EMPLEADA

3.1 Tipo y nivel de investigación

3.1.1 Tipo

Según su finalidad es una investigación de tipo aplicada debido a que se hará uso de los conocimientos teóricos de la gestión de inventarios a fin de mejorar la rentabilidad de la empresa.

3.1.2 Nivel

Es descriptivo debido a que busca determinar el comportamiento de los costos de abastecimiento.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

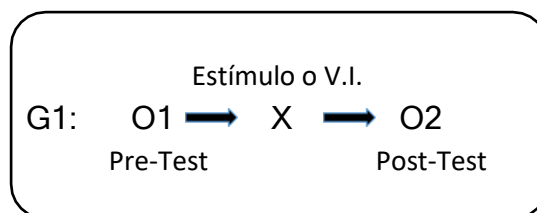
Estará representado por los 45 productos de la línea de calzado del almacén de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

3.2.2 Muestra

Mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia se han considerado los productos de mayores ingresos por ventas, utilizando el método de clasificación ABC.

3.3 Diseño de Investigación

El diseño de estudio es Pre- Experimental, lineal con un solo grupo con observación antes y después de aplicado el modelo de gestión de inventarios.



Diseño de medición de Pre-Test y Post-Test

G1: Grupo experimental

O1: Medición antes del diseño del modelo de revisión periódica de inventarios.

X1: Variable independiente "Modelo de revisión periódica de inventarios"

O2: Medición después del diseño del modelo de revisión periódica de inventarios.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

Tabla 4 Técnicas e instrumentos

ETAPA	TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Diagnóstico de la situación actual	Observación	Ficha de Observación	El propio investigador
Clasificación de los inventarios de mayor Ingresos por ventas	Análisis documental	Ficha de registro	Historial de las demandas

Nota: elaboración hecha por el autor.

Tabla 5 Técnicas e instrumentos

ETAPA	TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Pronóstico de la demanda	Análisis documental	Ficha textual	Historial de ventas
Modelo de Inventarios	Análisis documental Entrevista	Ficha resumen	Encargado del almacén

Impacto económico	Análisis documental	Ficha resumen	investigador
-------------------	---------------------	---------------	--------------

Nota: elaboración hecha por el autor.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizará las siguientes herramientas:

- El software Microsoft Excel, el mismo que servirá para desarrollar el método de clasificación de inventarios ABC, desarrollar el modelo de gestión inventarios (modelo P), así mismo, determinar el impacto económico del Sistema de Gestión de Abastecimiento de calzado de seguridad industrial
- Método de Ishikawa, para determinar las causas raíz que ocasionan el sobre stock de materiales
- Diagrama de Pareto, grafica que nos permite agrupar un conjunto de datos en forma ascendente y descendente para asignar un orden de prioridades, facilitando el estudio de las fallas que ocurren en una empresa.

IV. PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 En relación con el objetivo específico 1

Realizar un diagnóstico en el área de almacén de productos de la línea de calzado de seguridad de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

El diagnóstico se inició mediante la selección de la muestra de estudio a partir de una población de 45 productos más representativos que comercializaba la empresa. Para ello se aplicó el método de Pareto por conveniencia y tomando como unidad de análisis los ingresos por venta, la ficha técnica que contiene todos los elementos de la población es la que se muestra en la tabla 6.

Tabla 6 Ficha técnica de todos los productos que comercializa la empresa SEGURINDUSTRIA periodo 2020.

NRO.	CODIGO	DESCRIPCION
1	B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39
2	B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40
3	B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41
4	B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42
5	B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38
6	B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39
7	B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40
8	B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41
9	B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42
10	B10	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 40
11	B11	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 41
12	B12	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 42
13	B13	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 43
14	B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40
15	B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41
16	B16	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 42
17	B17	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 39
18	B18	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 40
19	B19	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 41
20	B20	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 40
21	B21	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 41
22	B22	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 42
23	B23	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 40
24	B24	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 41
25	B25	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 42
26	B26	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 40
27	B27	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 41

28	B28	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 42
29	B29	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 39
30	B30	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 40
31	B31	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 41
32	B32	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 40
33	B33	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 41
34	B34	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 42
35	B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40
36	B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41
37	B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42
38	B38	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 40
39	B39	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 41
40	B40	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 42
41	B41	BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 40
42	B42	BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 41
43	B43	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 39
44	B44	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 40
45	B45	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 41

Nota. Datos obtenidos del área de Logística de la empresa SEGURINDUSTRIA SA

Con los elementos mostrados en la tabla 6 se procedió a levantar información del área de logística y CMR relacionada con los precios de compra, precios de venta, unidades compradas y vendidas en forma mensualizada correspondiente al periodo 2020. En la tabla 7 se muestra los datos de los productos B01 en la ficha técnica utilizada, los datos para el resto de productos se muestran en el Anexo 1.

Tabla 7. Ficha técnica de compras y ventas por producto B01 periodo 2020

CODIGO		B01				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	165	160	185.00	200	33,000	32,000
FEB	60	155	185.00	200	12,000	31,000
MAR	200	195	185.00	200	40,000	39,000
ABR	12	15	185.00	200	2,400	3,000
MAY	100	90	185.00	200	20,000	18,000
JUN	300	350	185.00	200	60,000	70,000
JUL	200	200	185.00	200	40,000	40,000
AGO	400	395	185.00	200	80,000	79,000
SET	252	250	185.00	200	50,400	50,000
OCT	200	200	185.00	200	40,000	40,000
NOV	105	120	185.00	200	21,000	24,000
DIC	155	145	185.00	200	31,000	29,000
TOTAL	2,149	2,275			S/429,800	S/455,000

Nota. Datos obtenidos del área de logística de la empresa y CMR de la empresa SEGURINDISTRIA SA

Posteriormente se aplicó el modelo de Pareto para obtener la muestra obteniéndose 14 productos que reportaban el 80% del ingreso por ventas, los resultados se muestran en la tabla 8.

Tabla 8 Reporte del modelo de Pareto

CODIGO	DESCRIPCION	INGRESOS POR VENTAS	PARTICIPACION RELATIVA	PARTICIPACION ACUMULADA	ABC
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	606,800.00	10.4%	10.4%	A
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	455,000.00	7.8%	18.1%	A
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	491,400.00	8.4%	26.5%	A
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	449,600.00	7.7%	34.2%	A
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	443,080.00	7.6%	41.8%	A
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	339,530.00	5.8%	47.6%	A
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	308,370.00	5.3%	52.9%	A
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	302,480.00	5.2%	58.0%	A
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	293,200.00	5.0%	63.1%	A
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	204,800.00	3.5%	66.6%	A
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	203,200.00	3.5%	70.0%	A
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	202,475.00	3.5%	73.5%	A
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	190,570.00	3.3%	76.7%	A
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	189,525.00	3.2%	80.0%	A
B44	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 40	78,165.00	1.3%	81.3%	B
B16	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 42	61,075.00	1.0%	82.4%	B
B43	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 39	53,595.00	0.9%	83.3%	B
B22	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 42	49,875.00	0.9%	84.1%	B
B39	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 41	49,280.00	0.8%	85.0%	B

B20	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 40	49,140.00	0.8%	85.8%	B
B21	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 41	48,825.00	0.8%	86.6%	B
B45	BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 41	47,790.00	0.8%	87.5%	B
B38	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 40	47,440.00	0.8%	88.3%	B
B10	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 40	44,940.00	0.8%	89.0%	B
B12	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 42	44,800.00	0.8%	89.8%	B
B23	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 40	42,020.00	0.7%	90.5%	B
B40	BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 42	40,720.00	0.7%	91.2%	B
B27	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 41	40,400.00	0.7%	91.9%	B
B11	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 41	40,390.00	0.7%	92.6%	B
B33	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 41	40,380.00	0.7%	93.3%	B
B32	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 40	39,600.00	0.7%	94.0%	B
B30	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 40	38,570.00	0.7%	94.6%	B
B34	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 42	36,960.00	0.6%	95.3%	C
B26	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 40	33,760.00	0.6%	95.8%	C
B24	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 41	32,780.00	0.6%	96.4%	C
B28	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 42	31,520.00	0.5%	96.9%	C
B41	BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 40	30,363.00	0.5%	97.5%	C
B29	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 39	29,330.00	0.5%	98.0%	C
B25	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 42	20,020.00	0.3%	98.3%	C
B31	BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 41	18,690.00	0.3%	98.6%	C
B17	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 39	18,040.20	0.3%	98.9%	C
B42	BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 41	17,313.00	0.3%	99.2%	C
B18	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 40	16,522.80	0.3%	99.5%	C
B19	BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 41	15,342.60	0.3%	99.8%	C
B13	BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 43	13,510.00	0.2%	100.0%	C

Una vez seleccionada la muestra se realizó un análisis de costos y gastos operativos de abastecimiento para determinar su rentabilidad actual y selección del método de gestión de inventarios a aplicar. En la tabla 9, tabla 10 y tabla 11 se muestra los costos de pedido y costos de mantenimiento en (S//unid x mes) para el año 2020.

Tabla 9 Datos generales para el cálculo del costo de orden un pedido y costos de mantenimiento periodo 2020.

DATOS GENERALES	
Plan, internet, cable, teléfono mensual	S/. 200.00
Costo mensual telefonía móvil (500 min)	S/. 100.00
Sueldo mensual de empleado de almacén	S/1,500
Área del almacén (m2)	500
Impuesto Predial mensual	S/. 200
Inventario promedio mensual (unidades)	1,085.67
Costo de capital efectivo anual	12.00%
Costo de capital efectivo mensual	1.53%
Sueldo mensual de 1 asistente de almacén	S/. 1,200.00

Tabla 10 Costo de ordenar un pedido correspondiente al pedido 2020

DESCRIPCIÓN	TIEMPO DE USO EFECTIVO	UNIDAD	COSTO UNITARIO		MONTO TOTAL	
Internet + impresora	2.00	HORAS	S/	0.28	S/	0.56
Energía eléctrica	6.00	KW-HORA	S/	1.50	S/	9.00
Teléfono/Celular	60	MINUTOS	S/	0.20	S/	12.00
Empleado de almacén (hrs)	4.00	HORAS	S/	6.25	S/	25.00
Formatos impresos	40	UNIDAD	S/	0.10	S/	4.00
COSTO DE LA ORDEN DE PEDIDO (soles/pedido)					S/	50.56

Tabla 11 Costo unitario de mantenimiento de inventarios correspondiente al periodo 2020.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	MONTO TOTAL (S/unid x mes)
Impuesto Predial	100.00	S/mes		S/ 0.09
Internet/tel/cable	160.00	S/mes		S/ 0.15
Impresiones	100.00	S/mes		S/ 0.09
Energía Eléctrica	120.00	S/mes		S/ 0.11
Agua	150.00	S/mes		S/ 0.14
Asistente de almacén (hrs)	4.00	horas	S/ 5.00	S/ 0.02
Seguros	110.00	S/mes		S/ 0.10
COSTO DE RETENCION (S/unidad x mes)				S/ 0.70
COSTO DE RETENCIÓN (S/unidad x año)				S/ 8.40

El inventario promedio mensual (Q/2) mostrado en la tabla 9 se determinó sumando el inventario promedio anual de todos los elementos de la muestra totalizando una cantidad de 1,085 unidades. Luego con la información anterior se determinó los costos y gastos operativos de abastecimiento de cada producto seleccionado en la muestra para el periodo 2020. En la tabla 12, Figura 7 y figura 8 se presenta los resultados que se obtuvieron para el producto B02 cuya rentabilidad fue de 4.43%.

Tabla 12 Costos y gastos operativos de abastecimiento y rentabilidad correspondiente al producto B02 durante el periodo 2020.

CODIGO	B02
PRODUCTO:	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (T)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ
ENE	100	185.00	200.00	11,820.00	135	235	118	293	-58	50.56	2,146.00
FEB	202	185.00	200.00	7,740.00	0	202	101	190	12	50.56	0.00
MAR	232	185.00	200.00	9,360.00	12	244	122	163	81	50.56	0.00
ABR	179	185.00	200.00	8,040.00	81	260	130	123	137	50.56	0.00
MAY	252	185.00	200.00	8,880.00	137	389	195	100	289	50.56	0.00
JUN	100	185.00	200.00	13,800.00	289	389	195	481	-92	50.56	3,404.00
JUL	80	185.00	200.00	16,980.00	0	80	40	214	-134	50.56	4,958.00
AGO	380	185.00	200.00	16,320.00	0	380	190	377	3	50.56	0.00
SET	334	185.00	200.00	11,520.00	3	337	169	369	-32	50.56	1,184.00
OCT	289	185.00	200.00	12,180.00	0	289	145	368	-79	50.56	2,923.00
NOV	227	185.00	200.00	9,540.00	0	227	114	180	47	50.56	0.00
DIC	126	185.00	200.00	6,660.00	47	173	87	176	-3	50.56	111.00
TOTAL	2,501	185	200.00	132,840	704	352	134	3,034		606.67	14,726.00

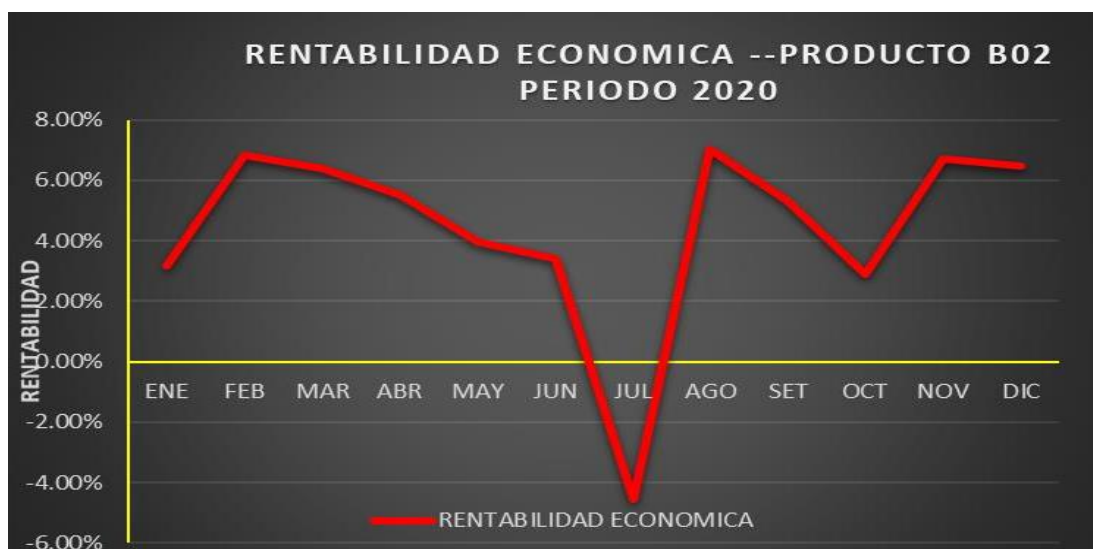
COSTO DE RETENCION			1				
COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCIÓN	COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	COSTO DE VENTAS	INGRESOS POR VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
70.70	332.79	403.49	21,100.05	56,805.05	58,600.00	1,794.95	3.16%
85.40	286.06	371.46	37,792.02	35,572.02	38,000.00	2,427.98	6.83%
91.00	345.53	436.54	43,407.09	30,642.09	32,600.00	1,957.91	6.39%
136.16	368.19	504.35	33,669.90	23,309.90	24,600.00	1,290.10	5.53%
136.16	550.87	687.03	47,357.58	19,237.58	20,000.00	762.42	3.96%
28.00	550.87	578.87	22,533.43	93,018.43	96,200.00	3,181.57	3.42%
133.01	113.29	246.30	20,054.85	44,844.85	42,800.00	-2,044.85	-4.56%
117.96	538.13	656.08	71,006.64	70,451.64	75,400.00	4,948.36	7.02%
101.15	477.23	578.39	63,602.94	70,077.94	73,800.00	3,722.06	5.31%
79.45	409.26	488.71	56,927.27	71,542.27	73,600.00	2,057.73	2.88%
60.55	321.46	382.01	42,427.57	33,732.57	36,000.00	2,267.43	6.72%
93.48	244.99	338.47	23,810.03	33,060.03	35,200.00	2,139.97	6.47%
1,133.03	4,538.68	5,671.71	483,689.38	582,294.38	606,800.00	123,110.62	4.43%

Figura 7 Resumen estadístico del análisis de costos y gastos operativos del producto B02 (BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40)

ESTADISTICA 2020	
RENTABILIDAD ECONOMICA	4.43%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	14,617.97
DESVIACION ESTANDAR	120.90
COEFICIENTE DE VARIACION	47.82%



Figura 8 Volatilidad de la Rentabilidad económica del producto B02 periodo 2020



A continuación, se presentan los procedimientos matemáticos para la determinación de los contenidos de la tabla 12 correspondientes al producto B02 del mes de enero 2020.

a. Nivel máximo del inventario (T).

$$T = \text{compras} + \text{Pos. del inv} = 100 + 135 = 235 \text{ unidades}$$

b. Stock de inventario (STK)

$$STK = \text{Nivel Max. Inv.} - \text{Ventas del periodo} = 235 - 293 = -56 \text{ unidades (faltante)}$$

c. Costo de escasez (CS)

$$CS = |\text{stock}| \times TIEM \times Cu. = |-58| \times 1.53\% \times 185 = S/2,146.00$$

d. Costo de mantenimiento de inventarios (H)

$$H = \frac{T}{2} \times h = \frac{235}{2} \times 0.70 \text{ (S / unid x mes)} = S/70.70$$

e. Costo de capital inmovilizado (CCI)

$$CCI = \frac{T}{2} \times TIEM \times Cu = \frac{235}{2} \times 1.53\% \times 185 = S/332.79$$

f. Costo total de retención (CR)

$$CR = H + CCI = 70.7 + 332.79 = S/403.49$$

g. Costo total de gestión de inventario (CTGI)

$$CTGI = S + CR + C.Adq. + CS = 50.56 + 403.49 + (100 \times 185) + 2,146 = S / 21,100.05$$

h. Costo de ventas (CV)

$$CV = \text{Ventas(unid.)} \times C.u = S/293 \times 185 = S/56,805.05$$

I. Ingresos por venta (IV)

$$IV = \text{Ventas (unid.)} \times P.v = 293 \times 200 = S/ 58,600$$

j. Utilidad Operativa (UOP)

$$UOP = \text{Ingresos por venta} - \text{costo de ventas} = 58,600 - 56,805.05 = S/1,794.95$$

k. Rentabilidad económica.

$$RE = \frac{\text{Utilidad Operativa}}{\text{Costo Total}} \times 100 = \frac{1,794.95}{21,100.05} \times 100 = 3.16\%$$

L. Creciente de variación (CV)

$$CV = \frac{\sigma}{D} = \frac{120.90}{3,034} = 47.82\%$$

Asimismo, se determinó que el coeficiente de variabilidad de este producto fue de 47.02% mayor que el 20%, lo cual nos indicó que el modelo a utilizar sería el de Revisión periódica. Por otro lado, se puede observar que en los meses de enero, junio, julio, setiembre, octubre y diciembre hubo ruptura de stock generándose un costo de escasez el cual implicó comprar por adquisición directa al menudeo lo que implicó un sobre costo adicional del 20% sobre el costo unitario al por mayor. Todo ello se realizaba para mantener fidelizado al cliente y así no perder cobertura de mercado.

El mismo análisis se realizó para todos los productos de la muestra cuyos resultados se muestran en el anexo 2. Finalmente, el resumen de los resultados obtenidos en la fase del diagnóstico se muestra en la tabla 13, donde se concluye que la rentabilidad promedio actual de la empresa orientada a la gestión de inventarios es de 3.85%.

Tabla 13 Resumen del diagnóstico de la gestión de abastecimiento de calzado de seguridad periodo 2020

CODIGO	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO DE ADQ.	COSTO DE ORDEN	COSTO DE RETENCION	COSTO TOTAL DE GESTION	RENTABILIDAD	CV	MODELO A USAR	INGRESOS POR VENTAS
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	185	576,016.00	606.67	5,671.71	483,689.38	4.43%	47.82%	P	606,800.00
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	185	422,947.00	606.67	4,136.81	404,380.48	6.18%	55.35%	P	455,000.00
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	185	457,024.00	606.67	4,633.00	443,208.66	6.25%	44.03%	P	491,400.00
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	185	418,359.00	606.67	4,408.64	403,579.31	6.27%	38.64%	P	449,600.00
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	178	415,772.40	676.40	4,242.05	413,145.12	5.32%	40.38%	P	443,080.00
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	178	318,548.80	606.67	3,242.87	320,618.34	5.22%	45.63%	P	339,530.00
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	178	289,428.00	606.67	2,960.64	286,231.31	5.09%	36.50%	P	308,370.00
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	178	283,803.20	606.67	2,284.90	270,318.76	5.50%	33.08%	P	302,480.00
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	185	271,210.00	606.67	3,116.59	277,523.26	6.40%	67.02%	P	293,200.00
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	188	192,512.00	606.67	2,025.03	192,699.70	4.73%	68.33%	P	204,800.00
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	188	192,173.60	606.67	1,681.85	187,694.12	4.36%	67.04%	P	203,200.00
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	162	188,600.40	606.67	2,177.08	193,814.14	1.88%	167.69%	P	202,475.00
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	175	178,570.00	606.67	1,654.67	162,106.33	-2.75%	60.85%	P	190,570.00
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	162	176,496.00	606.67	1,959.28	167,235.94	-5.00%	168.55%	P	189,525.00
TOTAL			S/4,381,460.40	S/8,563.07	S/44,195.12	4,206,244.86	3.85%			S/4,680,030.00

4.2 En relación con el objetivo específico 2:

Aplicar un modelo de gestión de inventarios de productos en la línea de calzados de seguridad.

Después de haber terminado la fase de diagnóstico y haber determinado el tipo de modelo de gestión de inventarios a aplicar se procedió a realizar el pronóstico de las ventas en unidades para el 2021 de cada producto, para lo cual se usó los modelos: lineal, exponencial, logarítmico, potencial, polinómico y suavización exponencial ajustado por tendencia y se seleccionó usando el menor valor de la desviación media absoluta (DAM). En la tabla 14 se muestran los resultados de los pronósticos del producto B02, siendo el método Potencial el que tuvo menor DAM.

Las fórmulas aplicadas al método de suavización exponencial fueron:

$$\alpha = 0.2 \quad \beta = 0.3$$

$$F_{(1)} = L_{(0)} + T_{(0)}$$

ADEMAS :

$$F_{(2)} = L_{(1)} + T_{(1)}$$

pero :

$$L_{(1)} = \alpha D_1 + (1 - \alpha)(L_0 + T_0)$$

$$T_{(1)} = \beta(L_1 - L_0) + (1 - \beta)T_0$$

Lo= Intercepto del ajuste por regresión lineal

To= Pendiente del ajuste por regresión lineal

$$DAM = \frac{\sum |E_t|}{n}$$

$$\begin{aligned} E_t &= D_t - F_t \\ E_t &= \text{Error de pronóstico para el periodo "t"} \\ D_t &= \text{Demanda Real para el periodo "t"} \\ F_t &= \text{Pronóstico para el periodo "t"} \end{aligned}$$

El resto de resultados estadísticos por producto se muestran en el anexo 3 y los resúmenes de los pronósticos por cada producto se muestran en la tabla 15

Tabla 14 Resultado de los pronósticos 2021 del producto B02

CODIGO		B02		1												Lo= 210.74		4												
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40																							To= 6.4755		α= 0.2		β= 0.3	
			Y=6.4755x+210.74			Y=1889.02e^(0.0289x)			Y=28.34LnX+205.63			Y=192.08x^0.1			Y=2.7338X^2+42.014x+127.82			F=Lx + Tx												
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia												
MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico								
ENE	1	293	295	-2	2	274	19	19	278	15	15	248	45	45	1,136	-843	843	232.37	11.02	217.22	75.7845	75.78								
FEB	2	190	301	-111	111	282	-92	92	280	-90	90	250	-60	60	1,252	-1,062	1062	232.72	7.82	243.39	-53.3950	53.39								
MAR	3	163	308	-145	145	290	-127	127	282	-119	119	252	-89	89	1,373	-1,210	1210	225.03	3.17	240.53	-77.5348	77.53								
ABR	4	123	314	-191	191	299	-176	176	284	-161	161	253	-130	130	1,500	-1,377	1377	207.16	-3.14	228.19	-105.1947	105.19								
MAY	5	100	321	-221	221	307	-207	207	286	-186	186	255	-155	155	1,632	-1,532	1532	183.21	-9.39	204.01	-104.0108	104.01								
JUN	6	481	327	154	154	316	165	165	288	193	193	256	225	225	1,770	-1,289	1289	235.26	9.05	173.82	307.1769	307.18								
JUL	7	214	334	-120	120	326	-112	112	289	-75	75	258	-44	44	1,913	-1,699	1699	238.24	7.23	244.30	-30.3036	30.30								
AGO	8	377	340	37	37	335	42	42	291	86	86	259	118	118	2,062	-1,685	1685	271.78	15.12	245.47	131.5303	131.53								
SET	9	369	347	22	22	345	24	24	292	77	77	260	109	109	2,216	-1,847	1847	303.32	20.05	286.89	82.1056	82.11								
OCT	10	368	353	15	15	355	13	13	293	75	75	262	106	106	2,375	-2,007	2007	332.29	22.72	323.36	44.6395	44.64								
NOV	11	180	360	-180	180	365	-185	185	294	-114	114	263	-83	83	2,540	-2,360	2360	320.01	12.22	355.01	-175.0118	175.01								
DIC	12	176	366	-190	190	376	-200	200	296	-120	120	264	-88	88	2,711	-2,535	2535	300.99	2.85	332.23	-156.2321	156.23								
TOT		3,034	3,966	DAM=	116	3,870	DAM=	113	3,454	DAM=	109	3,081	DAM=	104	22,480	DAM=	1620			3094.45	DAM=	111.91								

Tabla 15. Resumen de los pronósticos de ventas 2021 en unidades de cada uno de los productos seleccionados en el análisis de Pareto.

CODIGO	DESCRIPCION	PROYECCION 2021 DE ARTICULOS DEL SECTOR "A" DEL MODELO DE PARETO														DEM.REA	σ
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOT-PRO	L 2021		
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	248.24	250.09	251.82	253.45	254.99	256.45	257.84	259.17	260.44	261.65	262.82	263.94	3,080.91	3,034	5.12	
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	181.89	184.56	187.08	189.47	191.74	193.90	195.98	197.96	199.87	201.71	203.48	205.19	2,332.81	2,275	7.60	
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	202.70	204.06	205.33	206.53	207.66	208.73	209.75	210.73	211.66	212.55	213.40	214.22	2,507.31	2,457	3.76	
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	196.40	199.01	201.46	203.79	206.00	208.11	210.12	212.05	213.90	215.68	217.39	219.04	2,502.96	2,248	7.39	
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	164.29	163.22	162.23	161.31	160.46	159.65	158.89	158.18	157.50	156.86	156.24	155.66	1,914.49	2,332	2.81	
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	158.48	155.65	152.87	150.15	147.47	144.84	142.25	139.72	137.22	134.78	132.37	130.01	1,725.81	1,787	9.33	
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	140.64	141.08	141.49	141.88	142.24	142.59	142.91	143.22	143.51	143.79	144.06	144.31	1,711.73	1,623	1.20	
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	140.64	141.08	141.49	141.88	142.24	142.59	142.91	143.22	143.51	143.79	144.06	144.31	1,711.73	1,592	1.20	
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	141.21	144.82	148.27	151.57	154.74	157.78	160.72	163.56	166.30	168.96	171.54	174.05	1,903.52	1,466	10.73	
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	20.39	19.92	19.49	19.10	18.74	18.41	18.10	17.81	17.53	17.28	17.04	16.81	220.62	642	1.16	
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	104.56	107.87	111.05	114.11	117.06	119.92	122.68	125.36	127.96	130.49	132.96	135.36	1,449.38	1,016	10.07	
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	170.00	161.10	168.38	113.20	61.26	16.03	-8.11	99.56	91.11	66.28	50.24	29.43	1,018.48	1,157	60.04	
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	126.26	129.78	133.06	136.12	139.00	141.71	144.27	146.71	149.02	151.23	153.34	155.36	1,705.86	1,003	9.48	
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	217.22	230.91	309.02	258.16	203.19	148.21	96.54	96.12	53.61	14.38	-4.86	-29.18	1,593.32	1,083	111.54	

Posteriormente se procedió aplicar el modelo de revisión periódica "P" a cada producto de la muestra y determinar entre otros parámetros el periodo de revisión periódica, la desviación estándar durante el tiempo (P + L), stock de seguridad, nivel meta del inventario, posición estimada del inventario por pedido, cantidad promedio a ordenar y número estimado de pedidos. A continuación, se detallan los resultados para el producto B02 y en la tabla 16 los resultados de todos los productos de la muestra.

CALCULOS ESTADISTICOS PARA EL PRODUCTO B02

Calculo del tiempo de revision periodica "P".

$$EOQ_{2020} = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}} = \sqrt{\frac{2 * (3,034)(50.56)}{117.84}} = 191.10 \text{ unid/pedido}$$

Luego:

$$P = \frac{EOQ_{2021}}{D_{2022}} * 360 = \frac{191.74 * 360}{3,081} = 22.33 \text{ dias.}$$

$$Q_{2021} = EOQ \text{ promedio en el 2021}$$

$$D_{2022} = \text{demanda proyectada anual 2022}$$

Calculo de la demanda requerida en el tiempo de proteccion (P+L)

$$U = \bar{d}(P + L) = 8.58(22.37 + 5) = 233.89 \text{ unidades}$$

$$\bar{d} = \text{Demanda promedio diaria en el 2021}$$

$$L = \text{Tiempo de entrega del proveedor}$$

$$U = \text{Demanda requerida en el tiempo de proteccion del inventario "P+L"}.$$

Calculo de la desviacion estandar en el tiempo "P+L"

$$\sigma_{P+L} = \sigma_d (\sqrt{P + L}) = 5.119 (\sqrt{22.37 + 5}) = 26.76$$

Calculo del inventario de seguridad para un nivel de confianza del 95%

$$\text{Stock} = Z \cdot \sigma_{P+L} = 1.96(26.78) = 52.45 \text{ unidades}$$

Nivel meta del Inventario (T)

$$T = \bar{d}(P + L) + \text{Stock} = 8.56(22.37 + 5) + 52.50 = 286.34 \text{ unidades}$$

Calculo de la posicion estimada del Inventario(PI)

$$PI = d.L + \text{stock} = 8.56 * 5 + 52.50 = 95.25 \text{ unidades}$$

Calculo de la cantidad promedio a ordenar:

$$Q_{ordenar} = T - PI = 286.75 - 95.29 = 191.10 \text{ unidades}$$

Numero de Pedidos Np

$$NP = \frac{D_{2022}}{d * P} = \frac{3,081}{8.56 * 22.37} = 16.12 \text{ pedidos}$$

Tabla 16 Resumen de la aplicación del modelo P por cada producto durante el periodo 2021.

N°	Codigo	PRODUCTO	DATA 2020		PERIODO 2021													
			Demanda Real 2020 (unidades)	EOQ promedio 2020 (unid/pedido)	Demanda anual 2021 (D)	Demanda 2022 promedio diaria (d)	Tiempo de entrega (L) dias	Periodo de revision periodica "P" (dias)	Tiempo de proteccion (P +L) en dias	Demanda en el tiempo de proteccion d(P+L)	Desviacion . Estandar de la demanda	Desviacion . Estandar en (P+L)	Z al 95%	Stock	Nivel meta del Inventario (T)	Posicion estimada del Inventario por pedido	Cantidad promedio (unid) a ordenar "Q"	Numero estimado de pedidos
1	B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	3,034	191.10	3081	8.56	5	22.33	27.33	233.89	5.119	26.76	1.96	52.45	286.34	95.25	191.10	16.12
2	B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	2,275	165.48	2333	6.48	5	25.54	55.24	11.64	7.604	12.91	1.96	25.30	36.94	26.36	10.59	14.10
3	B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	2,457	171.97	2507	6.96	5	24.69	53.58	11.23	3.759	4.29	1.96	8.41	19.64	9.46	10.19	14.58
4	B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	2,248	164.49	2503	6.95	5	23.66	64.50	9.86	7.390	12.41	1.96	24.32	34.18	25.08	9.09	15.22
5	B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	2,332	167.54	1914	5.32	5	31.50	54.20	11.45	2.811	6.44	1.96	12.62	24.06	13.67	10.39	11.43
6	B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	1,787	146.66	1726	4.79	5	30.59	65.66	8.88	9.330	4.91	1.96	9.63	18.51	10.30	8.20	11.77
7	B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	1,623	139.77	1712	4.75	5	29.40	54.76	11.73	1.198	10.67	1.96	20.92	32.64	21.99	10.66	12.25
8	B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	1,592	138.43	1712	4.75	5	29.11	54.76	11.58	1.198	5.29	1.96	10.38	21.96	11.43	10.52	12.37
9	B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	1,466	132.84	1904	5.29	5	25.12	63.28	9.62	10.729	7.95	1.96	15.58	25.20	16.34	8.86	14.33
10	B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	642	87.91	221	0.61	5	143.44	54.85	11.51	1.165	5.36	1.96	10.50	22.00	11.55	10.46	2.51
11	B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	1,016	110.59	1449	4.03	5	27.47	55.79	11.41	10.068	4.81	1.96	9.42	20.83	10.44	10.39	13.11
12	B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	1,157	118.01	1018	2.83	5	41.71	51.14	12.45	60.037	5.30	1.96	10.38	22.83	11.60	11.23	8.63
13	B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	1,003	109.88	1706	4.74	5	23.19	55.92	11.11	9.484	3.74	1.96	7.33	18.44	8.32	10.12	15.53
14	B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	1,083	114.17	1593	4.43	5	25.80	53.98	11.74	111.542	3.98	1.96	7.79	19.54	8.88	10.66	13.96

Finalmente, con la información anterior se procedió a determinar los nuevos costos de gestión de abastecimiento para cada producto. El procedimiento de cálculo para el producto B02 se muestra a continuación y el resumen general por cada producto en la tabla 17.

COSTO TOTAL DE GESTION DE INVENTARIO PRODUCTO B02

$$CT = \frac{\bar{d}P}{2}(H) + \frac{D}{dP}(S) + \frac{T}{2} \times Cu \times TIEA + CADQ$$

$$CT = \frac{8.56}{2} \times (22.37)(8.37) + \frac{3,081}{8.56 \times 22.37} (50.56) + \frac{286.75}{2} \times 185 \times 0.12 + 569,968.56 = S / 574,764.69$$

LEYENDA :

\bar{d} = Demanda diaria

P=periodo de revision de inventario

H=costo de mantenimiento (soles/unid x dia

S=Coso de ordenan pedido

D=demanda proyectada anual

TIEA=Tasa de interes efectiva anual

T=Nivel maximo del inventario

El cálculo para el resto de productos se realizó de la misma forma.

Tabla 17 Resumen de los costos de abastecimiento de inventarios de todos los productos de la muestra para el periodo 2021

CODIGO	PRODUCTO	TIEA=	12.00%	Periodo de revision periodica "P" (días)	Costo de retencion (soles/uni x año)	Costo total de MNTTO	Costo de orden (S)	Costo Total de ordenar	Stock de Seguridad (unidades)	Costo de inmovilizacion de capital(T/2)	Costo unitario	Costo total de de adquisicion	Costo total de la gestion de inventarios	Precio de venta promedio 2021	Ingresos por ventas	Utilidad operativas	Rentabilidad Economica 2021
		TIEM=	1.53%														
		Demanda anual 2021 (D)	Demanda promedio diaria (d)														
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	3,081	8.56	22.33	8.40	802.65	50.56	815.06	52.45	3,178.42	185	569,968.56	574,764.69	200.00	616,182.23	41,417.53	7.21%
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	2,333	6.48	25.54	8.40	695.04	50.56	712.70	33.22	52.31	185	431,569.09	433,029.14	200.00	466,561.18	33,532.04	7.74%
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	2,507	6.96	24.69	8.40	722.31	50.56	737.10	33.22	3,178.42	185	463,851.82	465,311.22	200.00	501,461.42	36,150.21	7.77%
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	2,503	6.95	23.66	8.40	690.90	50.56	769.26	33.22	3,178.42	185	463,048.25	464,508.42	200.00	500,592.70	36,084.29	7.77%
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	1,914	5.32	31.50	8.40	703.69	50.56	577.71	33.22	3,178.42	178	340,780.00	342,061.40	190.00	363,753.93	21,692.53	6.34%
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	1,726	4.79	30.59	8.40	616.00	50.56	594.91	33.22	3,178.42	178	307,194.53	308,405.44	190.00	327,904.27	19,498.84	6.32%
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	1,712	4.75	29.40	8.40	587.05	50.56	619.15	33.22	3,178.42	178	304,687.52	305,893.72	190.00	325,228.25	19,334.53	6.32%
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	1,712	4.75	29.11	8.40	581.42	50.56	625.15	33.22	3,178.42	178	304,687.52	305,894.08	190.00	325,228.25	19,334.16	6.32%
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	1,904	5.29	25.12	8.40	557.94	50.56	724.45	33.22	3,178.42	185	352,150.77	353,433.16	200.00	380,703.53	27,270.38	7.72%
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	221	0.61	143.44	8.40	369.22	50.56	126.88	33.22	3,178.42	188	41,476.64	41,972.74	200.00	44,124.09	2,151.34	5.13%
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	1,449	4.03	27.47	8.40	464.48	50.56	662.60	33.22	3,178.42	188	272,482.72	273,609.80	200.00	289,875.23	16,265.43	5.94%
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	1,018	2.83	41.71	8.40	495.66	50.56	436.32	33.22	3,178.42	162	164,994.27	165,926.25	175.00	178,234.55	12,308.30	7.42%
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	1,706	4.74	23.19	8.40	461.50	50.56	784.90	33.22	3,178.42	175	298,526.07	299,772.46	190.00	324,114.02	24,341.56	8.12%
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	1,593	4.43	25.80	8.40	479.55	50.56	705.52	33.22	3,178.42	162	258,117.19	259,302.25	175.00	278,830.29	19,528.04	7.53%
TOTAL		25,379				8,227.41	708	8,891.69		3,178.42		4,573,535	4,573,535		4,922,794	3,446,283	6.98%

4.3 En relación con el objetivo específico 3

Evaluar el impacto económico generado por la aplicación del modelo de gestión de inventarios propuesto mediante el índice de rentabilidad.

Finalmente, después de la aplicación de modelo de revisión periódica o modelo “P” se pudo determinar que la rentabilidad económica de la muestra se incrementó en promedio 2.88% como puede observarse en la tabla 18.

Tabla 18 Rentabilidad económica pre y post aplicación del modelo de Revisión periódica periodo 2021

CODIGO	PRODUCTO	Rentabilidad económica 2020	Rentabilidad Económica 2021	DIF
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	4.43%	7.21%	2.78%
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	6.18%	7.74%	1.56%
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	6.25%	7.77%	1.52%
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	6.27%	7.77%	1.50%
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	5.32%	6.34%	1.02%
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	5.22%	6.32%	1.10%
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	5.09%	6.32%	1.23%
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	5.63%	6.32%	0.69%
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	6.40%	7.72%	1.31%
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	4.73%	5.13%	0.40%
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	4.36%	5.94%	1.58%
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	1.88%	7.42%	5.53%
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	-1.87%	8.12%	9.99%
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	-2.60%	8.12%	9.99%
PROMEDIO		4.09%	6.98%	2.88%

Figura 9 Histograma de la rentabilidad pre y post aplicación del modelo de revisión periódica a la muestra de estudio.



V. DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 En relación el objetivo específico 1.

Realizar un diagnóstico en el área de almacén de productos de la línea de calzado de seguridad de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

(Riofrio, 2014) y (Guevara & Maloof, 2017) en sus trabajos de investigación de no analizan el costo de escasez el cual es un factor crítico que incrementa el costo de adquisición de los productos dado que a fin de cumplir con los clientes se tiene que comprar por adquisición directa con sobrecostos que en promedio están por encima del 15%. Estos costos de escasez incrementan el costo de abastecimiento, asimismo no consideran el costo de inmovilización de activos por sobre stock. Nuestro trabajo de investigación si considera esta variable y por tanto el análisis del diagnóstico se hizo más real, obteniendo un monto total del costo de gestión de abastecimiento de la muestra de S/ 4'203,787.66 y una rentabilidad económica promedio de 4.09%.

5.2 En relación con el objetivo específico 2:

Aplicar un modelo de gestión de inventarios en la línea de productos de calzados de seguridad.

(León & Torre, 2016), en su trabajo de investigación aplicó el modelo de revisión periódica o modelo "P", debido a que la mayoría de los productos tenían un coeficiente de variabilidad mayor al 20%, asimismo utilizó el método de promedio móvil ponderado para el pronóstico de las ventas dado que los productos tenían cierta estacionalidad. Por otro lado, su estudio permitió mejorar la gestión del inventario optimizando la distribución del espacio, necesidades de requerimiento de las compras lo que permitió un ahorro de S/173,456.89 durante el primer año de ejecución del proyecto. (Riofrio, 2014) en su trabajo de investigación concluyó que la empresa no contaba con un eficiente control de inventarios lo que generaba problemas operativos y contables, relacionados con la falta de políticas y procedimientos estandarizados para un adecuado flujo de los inventarios, así como una disminución considerable de la rentabilidad llegando a niveles del 5% antes de la aplicación del estudio, todo ello dificultaba la generación de nuevas inversiones. Nuestro trabajo de investigación de igual forma utilizó el modelo de revisión periódica y para la proyección de la venta se utilizó los modelos de regresión lineal, exponencial, logarítmico, potencial, polinómico y de suavización exponencial corregido por tendencia o modelo de Holt tomando como criterio de selección la menor desviación media absoluta (DAM). Asimismo, se determinó los nuevos valores de rentabilidad promedio de la muestra el cual tomó el valor de 6.98%

5.3 En relación con el objetivo específico 3.

Evaluar el impacto económico generado por la aplicación del modelo de gestión de inventarios propuesto mediante el índice de rentabilidad.

(Albujar & Moya 2014) en su trabajo de investigación después de aplicar el modelo de revisión periódica logró una reducción de los costos en S/76,259.04 pero no miden el impacto en términos de rentabilidad. (Zanabria, 2017) en su trabajo de investigación concluye con una reducción de costos con un incremento de la utilidad operativa de S/576,901.165. Nuestro estudio concluyó

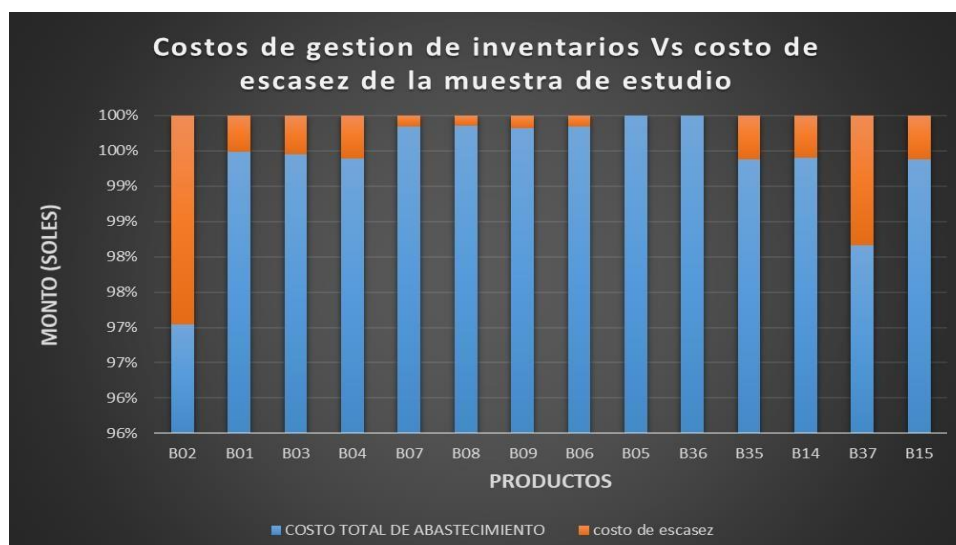
con un incremento de la rentabilidad económica de 2.88% pasando de 4.09% en el 2020 a 6.98% en el 2021.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber realizado nuestro estudio podemos concluir en lo siguiente.

1. Con respecto al objetivo específico 1 se pudo determinar la muestra de estudio de 14 productos de una población de 45 tomando como unidad de análisis los ingresos por ventas. Asimismo, se pudo observar en algunos productos elevados costos de escasez por ruptura de stock lo que hacía incrementar el costo de adquisición debido a que la empresa compraba dichos productos faltantes por adquisición directa con un sobreprecio del 20% en promedio. Además, se determinó que todos los productos tenían un coeficiente de variación superior al 20% lo cual se utilizó como criterio para aplicar el modelo “P” de gestión de inventarios. Finalmente se obtuvo una rentabilidad económica promedio de la muestra del 3.85% lo que nos indicó que la empresa por cada S/100 de inversión en costos de abastecimiento obtiene una utilidad operativa del S/ 3.85. El costo de escasez de la muestra de estudio durante el periodo 2020 fue de S/30,283.40 y representa el 0.72% del costo total de gestión de inventario. En la tabla 12 se muestra los costos de gestión de inventarios Vs los costos de escasez de cada uno de los productos de la muestra correspondiente al periodo 2020.

Figura 10. Histograma de costos de gestión de abastecimiento Vs costos de escasez por producto de la línea de calzado periodo 2020.



2. La aplicación del modelo de revisión periódica se inició con un pronóstico de las ventas para el periodo 2021 usando los modelos: lineal, exponencial, potencial, logarítmico, potencial y suavización exponencial o modelo de holt y la selección se realizó utilizando el menor valor de la desviación media absoluta (DAM). Posteriormente se determinó los costos de gestión de inventarios y la nueva rentabilidad económica obteniéndose valores de S/4'573, 534.93 y 6.98%, logrando un incremento del 2.88% en términos de rentabilidad.
3. Al realizar el análisis de incidencia de la aplicación del modelo de revisión periódica se determinó un incremento de la rentabilidad económica promedio de la muestra de estudio del 2.88%. Asimismo, se observó que todos los productos de la muestra de estudio tuvieron un incremento de su rentabilidad como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19 Variación de la rentabilidad por cada producto de la muestra de estudio después de aplicar el modelo "P"

CODIGO	PRODUCTO	Rentabilidad económica 2020	Rentabilidad Económica 2021	DIF
B02	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40	4.43%	7.21%	2.78%
B01	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	6.18%	7.74%	1.56%
B03	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	6.25%	7.77%	1.52%
B04	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	6.27%	7.77%	1.50%
B07	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	5.32%	6.34%	1.02%
B08	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	5.22%	6.32%	1.10%
B09	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	5.09%	6.32%	1.23%
B06	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	5.50%	6.32%	0.69%
B05	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	6.40%	7.72%	1.31%
B36	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41	4.73%	5.13%	0.40%
B35	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40	4.36%	5.94%	1.58%
B14	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	1.88%	7.42%	5.53%
B37	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	-2.75%	8.12%	9.99%
B15	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	-5.00%	8.12%	9.99%
	PROMEDIO	3.85%	6.98%	2.88%

VII. RECOMENDACIONES

A fin de mantener la sostenibilidad en el logro de una mayor eficiencia en la administración de los inventarios se recomienda lo siguiente:

1. Implementar equipos informáticos que sirvan de apoyo a la administración de los inventarios.
2. Realizar una codificación adecuada de todos los inventarios de calzado de seguridad y desarrollar un sistema de control patrimonial que permita realizar un mejor seguimiento de las entradas y salidas de los productos de almacén.
3. Incorporar en el MOF del personal de almacén la obligación de realizar un seguimiento continuo de los niveles de stock en la línea de calzado industrial con el ingreso posterior de los datos al sistema mecanizado y emitir reportes semanales para el control respectivo.
4. Promover reuniones con el personal de ventas a fin de establecer políticas relacionados con los márgenes de los precios de venta de los productos y no perder competitividad en el mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- *Albujar & Moya (2014). Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa TAI LOY S.A.C.*, Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Industrial, Universidad Señor de Sipán sede Chiclayo, Perú.
- *Chopra, S. &. (2013). Administración de la Cadena de Suministros Estrategia, Planeación y Operacion (Quinta ed.)*. En S. &. Chopra, *Administración de la Cadena de Suministros Estrategia, Planeación y Operacion (Quinta ed.)*. Pearson Educació.
- *Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. (2008). Administración de operaciones*. Mexico: Prentice Hall.
- *Gitman & Zutter (2012) "Principios de Administracion financiera"* Editorial Pearson Educacion , Mexico.
- *Guzmán, I. (23 de Octubre de 2016). Industria del calzado en La Libertad está en caída*. Obtenido de Correo: <https://diariocorreo.pe/peru/industria-del-calzado-en-la-libertad->.
- *Corvo, H. S. (12 de Mayo de 2018). Punto de Reorden: Cómo Calcularlo en Inventarios y Ejemplos*. Obtenido de lifeder: <https://www.lifeder.com/punto-reorden/#:~:text=El%20punto%20de%20reorden%20es,reponer%20ese%20inventario%20en%20particular>.
- *Vermorel, J. (Marzo de 2020). ROTACIÓN DEL INVENTARIO*. Obtenido de Lokad: <https://www.lokad.com/es/definicion-rotacion-del-inventario>
- *Pierri, K. (2009). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PARA UNA EMPRESA DE METAL MECÁNICA*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Gautemala.
- *Guevara, M., & Maloof, S. (2017). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios de materia prima en la planta de metalmecánica de la empresa Diseños & Parasoles Tropicales en la ciudad de Cali*. Santiago de Cali: Pontificia Universidad Javeriana .

- Leon, E., & Torre, A. (2016). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Riofrio (2014) "Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa TAI LOY S.A.C.", *Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Industrial, Universidad Señor de Sipán sede Chiclayo, Perú*.
- Zanabria, E. (2017). *Modelo de gestión de inventario probabilístico para la reducción de costos de inventario en la empresa Inversiones Manejo S.A.C.- 2017*. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes.
- Sevilla, A. (5 de Noviembre de 2016). *Productividad*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
- Valenzuela, H. R. (2011). *Propuesta de gestión de inventarios de materias primas en una empresa editora*. Lima.
- Pérez, E. (2016). *Análisis del control y propuesta de optimización de los inventarios en la bodega de materiales para una industria manufacturera de perfumes*. Guatemala.
- Zapata Cortes, 2014) *Administración de operaciones*. Mexico: Prentice Hall.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de las compras, ventas por producto de calzado de seguridad de la empresa SEGURINDUSTRIA SA del periodo 2020

CODIGO		B01					CODIGO		B02				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	165	160	185.00	200	33,000	32,000	ENE	100	293	185.00	200	20,000	58,600
FEB	60	155	185.00	200	12,000	31,000	FEB	202	190	185.00	200	40,400	38,000
MAR	200	195	185.00	200	40,000	39,000	MAR	232	163	185.00	200	46,400	32,600
ABR	12	15	185.00	200	2,400	3,000	ABR	179	123	185.00	200	35,800	24,600
MAY	100	90	185.00	200	20,000	18,000	MAY	252	100	185.00	200	50,400	20,000
JUN	300	350	185.00	200	60,000	70,000	JUN	100	481	185.00	200	20,000	96,200
JUL	200	200	185.00	200	40,000	40,000	JUL	80	214	185.00	200	16,000	42,800
AGO	400	395	185.00	200	80,000	79,000	AGO	380	377	185.00	200	76,000	75,400
SET	252	250	185.00	200	50,400	50,000	SET	334	369	185.00	200	66,800	73,800
OCT	200	200	185.00	200	40,000	40,000	OCT	289	368	185.00	200	57,800	73,600
NOV	105	120	185.00	200	21,000	24,000	NOV	227	180	185.00	200	45,400	36,000
DIC	155	145	185.00	200	31,000	29,000	DIC	126	176	185.00	200	25,200	35,200
TOTAL	2,149	2,275			S/429,800	S/455,000	TOTAL	2501	3,034			S/500,200	S/606,800

CODIGO		B05					CODIGO		B06				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38					DESCRIPCION		BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	60	51	185.00	200	12,000	10,200	ENE	80	180	178.00	190	15200	34200
FEB	110	105	185.00	200	22,000	21,000	FEB	135	132	178.00	190	25650	25080
MAR	76	86	185.00	200	15,200	17,200	MAR	75	75	178.00	190	14250	14250
ABR	69	68	185.00	200	13,800	13,600	ABR	190	190	178.00	190	36100	36100
MAY	69	43	185.00	200	13,800	8,600	MAY	80	85	178.00	190	15200	16150
JUN	200	213	185.00	200	40,000	42,600	JUN	110	110	178.00	190	20900	20900
JUL	111	115	185.00	200	22,200	23,000	JUL	80	80	178.00	190	15200	15200
AGO	330	339	185.00	200	66,000	67,800	AGO	170	170	178.00	190	32300	32300
SET	120	119	185.00	200	24,000	23,800	SET	118	117	178.00	190	22420	22230
OCT	147	143	185.00	200	29,400	28,600	OCT	190	187	178.00	190	36100	35530
NOV	80	80	185.00	200	16,000	16,000	NOV	172	166	178.00	190	32680	31540
DIC	108	104	185.00	200	21,600	20,800	DIC	100	100	178.00	190	19000	19000
TOTAL	1480	1,466			S/296,000	S/293,200	TOTAL	1500	1,592			285000	302480

CODIGO		B09					CODIGO		B10				
DESCRIPCION		BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	152	148	178.00	190	28880	28120	ENE	150	135	65.00	70	10500	9450
FEB	145	165	178.00	190	27550	31350	FEB	100	99	65.00	70	7000	6930
MAR	70	63	178.00	190	13300	11970	MAR	12	10	65.00	70	840	700
ABR	80	81	178.00	190	15200	15390	ABR	15	14	65.00	70	1050	980
MAY	215	215	178.00	190	40850	40850	MAY	10	9	65.00	70	700	630
JUN	50	71	178.00	190	9500	13490	JUN	10	5	65.00	70	700	350
JUL	165	161	178.00	190	31350	30590	JUL	10	8	65.00	70	700	560
AGO	120	113	178.00	190	22800	21470	AGO	15	14	65.00	70	1050	980
SET	120	118	178.00	190	22800	22420	SET	185	191	65.00	70	12950	13370
OCT	205	206	178.00	190	38950	39140	OCT	80	78	65.00	70	5600	5460
NOV	125	124	178.00	190	23750	23560	NOV	55	61	65.00	70	3850	4270
DIC	138	158	178.00	190	26220	30020	DIC	20	18	65.00	70	1400	1260
TOTAL	1585	1,623			301150	308370	TOTAL	662	642			46340	44940

CODIGO B13

CODIGO B14

DESCRIPCION							DESCRIPCION						
BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 43							BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40						
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	40	33	65.00	70	2800	2310	ENE	180	219	162.00	175	31500	38325
FEB	60	58	65.00	70	4200	4060	FEB	270	261	162.00	175	47250	45675
MAR	5	4	65.00	70	350	280	MAR	12	5	162.00	175	2100	875
ABR	8	6	65.00	70	560	420	ABR	10	0	162.00	175	1750	0
MAY	5	4	65.00	70	350	280	MAY	5	0	162.00	175	875	0
JUN	5	5	65.00	70	350	350	JUN	45	50	162.00	175	7875	8750
JUL	20	21	65.00	70	1400	1470	JUL	490	525	162.00	175	85750	91875
AGO	10	8	65.00	70	700	560	AGO	70	63	162.00	175	12250	11025
SET	10	10	65.00	70	700	700	SET	20	0	162.00	175	3500	0
OCT	20	20	65.00	70	1400	1400	OCT	30	30	162.00	175	5250	5250
NOV	22	20	65.00	70	1540	1400	NOV	10	4	162.00	175	1750	700
DIC	2	4	65.00	70	140	280	DIC	30	0	162.00	175	5250	0
TOTAL	207	193			14490	13510	TOTAL	1172	1,157			205100	202475

CODIGO		B17					CODIGO		B18				
DESCRIPCION		BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 39					DESCRIPCION		BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	5	5	152.00	169	843	843	ENE	6	6	152.00	169	1011.6	1011.6
FEB	5	1	152.00	169	843	168.6	FEB	4	4	152.00	169	674.4	674.4
MAR	10	9	152.00	169	1686	1517.4	MAR	2	1	152.00	169	337.2	168.6
ABR	3	3	152.00	169	505.8	505.8	ABR	10	8	152.00	169	1686	1348.8
MAY	3	3	152.00	169	505.8	505.8	MAY	5	4	152.00	169	843	674.4
JUN	8	8	152.00	169	1348.8	1348.8	JUN	10	8	152.00	169	1686	1348.8
JUL	20	16	152.00	169	3372	2697.6	JUL	8	7	152.00	169	1348.8	1180.2
AGO	10	14	152.00	169	1686	2360.4	AGO	15	11	152.00	169	2529	1854.6
SET	20	18	152.00	169	3372	3034.8	SET	25	25	152.00	169	4215	4215
OCT	5	4	152.00	169	843	674.4	OCT	15	12	152.00	169	2529	2023.2
NOV	25	23	152.00	169	4215	3877.8	NOV	6	6	152.00	169	1011.6	1011.6
DIC	5	3	152.00	169	843	505.8	DIC	10	6	152.00	169	1686	1011.6
TOTAL	119	107			20063.4	18040.2	TOTAL	116	98			19557.6	16522.8

CODIGO		B21					CODIGO		B22				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	45	42	90.00	105	4725	4410	ENE	40	35	90.00	105	4200	3675
FEB	75	74	90.00	105	7875	7770	FEB	65	63	90.00	105	6825	6615
MAR	60	58	90.00	105	6300	6090	MAR	90	88	90.00	105	9450	9240
ABR	3	0	90.00	105	315	0	ABR	0	0	90.00	105	0	0
MAY	3	1	90.00	105	315	105	MAY	0	0	90.00	105	0	0
JUN	8	2	90.00	105	840	210	JUN	0	1	90.00	105	0	105
JUL	0	0	90.00	105	0	0	JUL	0	0	90.00	105	0	0
AGO	60	58	90.00	105	6300	6090	AGO	40	38	90.00	105	4200	3990
SET	50	47	90.00	105	5250	4935	SET	70	62	90.00	105	7350	6510
OCT	50	42	90.00	105	5250	4410	OCT	50	53	90.00	105	5250	5565
NOV	100	102	90.00	105	10500	10710	NOV	120	122	90.00	105	12600	12810
DIC	40	39	90.00	105	4200	4095	DIC	16	13	90.00	105	1680	1365
TOTAL	494	465			51870	48825	TOTAL	491	475			51555	49875

CODIGO	B25
DESCRIPCION	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 42

CODIGO	B26
DESCRIPCION	BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 40

MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	25	20	100.00	110	2750	2200	ENE	240	234	65.00	80	19200	18720
FEB	25	20	100.00	110	2750	2200	FEB	130	127	65.00	80	10400	10160
MAR	0	0	100.00	110	0	0	MAR	0	0	65.00	80	0	0
ABR	0	0	100.00	110	0	0	ABR	10	9	65.00	80	800	720
MAY	3	3	100.00	110	330	330	MAY	0	1	65.00	80	0	80
JUN	10	0	100.00	110	1100	0	JUN	0	1	65.00	80	0	80
JUL	20	18	100.00	110	2200	1980	JUL	0	0	65.00	80	0	0
AGO	40	37	100.00	110	4400	4070	AGO	5	1	65.00	80	400	80
SET	12	9	100.00	110	1320	990	SET	0	1	65.00	80	0	80
OCT	35	32	100.00	110	3850	3520	OCT	20	16	65.00	80	1600	1280
NOV	28	26	100.00	110	3080	2860	NOV	0	0	65.00	80	0	0
DIC	12	17	100.00	110	1320	1870	DIC	32	32	65.00	80	2560	2560
TOTAL	210	182			23100	20020	TOTAL	437	422			34960	33760

CODIGO		B29					CODIGO		B30				
DESCRIPCION		BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 39					DESCRIPCION		BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	20	17	65.00	70	1400	1190	ENE	45	42	65.00	70	3150	2940
FEB	5	3	65.00	70	350	210	FEB	60	53	65.00	70	4200	3710
MAR	1	1	65.00	70	70	70	MAR	0	3	65.00	70	0	210
ABR	1	1	65.00	70	70	70	ABR	0	0	65.00	70	0	0
MAY	1	1	65.00	70	70	70	MAY	10	7	65.00	70	700	490
JUN	40	39	65.00	70	2800	2730	JUN	60	51	65.00	70	4200	3570
JUL	10	7	65.00	70	700	490	JUL	20	18	65.00	70	1400	1260
AGO	300	291	65.00	70	21000	20370	AGO	300	294	65.00	70	21000	20580
SET	35	30	65.00	70	2450	2100	SET	30	27	65.00	70	2100	1890
OCT	20	22	65.00	70	1400	1540	OCT	22	24	65.00	70	1540	1680
NOV	5	4	65.00	70	350	280	NOV	20	21	65.00	70	1400	1470
DIC	5	3	65.00	70	350	210	DIC	10	11	65.00	70	700	770
TOTAL	443	419			31010	29330	TOTAL	577	551			40390	38570

CODIGO		B33					CODIGO		B34				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	70	62	55.00	60	4200	3720	ENE	100	95	55.00	60	6000	5700
FEB	620	607	55.00	60	37200	36420	FEB	530	521	55.00	60	31800	31260
MAR	0	0	55.00	60	0	0	MAR	0	0	55.00	60	0	0
ABR	0	0	55.00	60	0	0	ABR	0	0	55.00	60	0	0
MAY	0	0	55.00	60	0	0	MAY	0	0	55.00	60	0	0
JUN	0	0	55.00	60	0	0	JUN	0	0	55.00	60	0	0
JUL	0	4	55.00	60	0	240	JUL	0	0	55.00	60	0	0
AGO	0	0	55.00	60	0	0	AGO	0	0	55.00	60	0	0
SET	0	0	55.00	60	0	0	SET	0	0	55.00	60	0	0
OCT	0	0	55.00	60	0	0	OCT	0	0	55.00	60	0	0
NOV	0	0	55.00	60	0	0	NOV	0	0	55.00	60	0	0
DIC	0	0	55.00	60	0	0	DIC	0	0	55.00	60	0	0
TOTAL	690	673			41400	40380	TOTAL	630	616			37800	36960

CODIGO		B37					CODIGO		B38				
DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42					DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	30	52	175.00	190	5700	9880	ENE	40	36	65.00	80	3200	2880
FEB	40	34	175.00	190	7600	6460	FEB	25	22	65.00	80	2000	1760
MAR	25	40	175.00	190	4750	7600	MAR	20	16	65.00	80	1600	1280
ABR	20	17	175.00	190	3800	3230	ABR	40	45	65.00	80	3200	3600
MAY	45	60	175.00	190	8550	11400	MAY	35	34	65.00	80	2800	2720
JUN	95	83	175.00	190	18050	15770	JUN	100	91	65.00	80	8000	7280
JUL	60	80	175.00	190	11400	15200	JUL	75	75	65.00	80	6000	6000
AGO	82	70	175.00	190	15580	13300	AGO	30	29	65.00	80	2400	2320
SET	95	108	175.00	190	18050	20520	SET	42	38	65.00	80	3360	3040
OCT	180	196	175.00	190	34200	37240	OCT	70	65	65.00	80	5600	5200
NOV	84	125	175.00	190	15960	23750	NOV	25	28	65.00	80	2000	2240
DIC	140	138	175.00	190	26600	26220	DIC	110	114	65.00	80	8800	9120
TOTAL	896	1003			170240	190570	TOTAL	612	593			48960	47440

CODIGO		B41					CODIGO		B42				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 40					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO NEGRO PU C/P/PLLA C/REC I 41				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	35	26	68.00	87	3045	2262	ENE	15	12	68.00	87	1305	1044
FEB	15	14	68.00	87	1305	1218	FEB	10	8	68.00	87	870	696
MAR	15	12	68.00	87	1305	1044	MAR	10	9	68.00	87	870	783
ABR	62	56	68.00	87	5394	4872	ABR	25	21	68.00	87	2175	1827
MAY	3	3	68.00	87	261	261	MAY	5	4	68.00	87	435	348
JUN	18	13	68.00	87	1566	1131	JUN	10	8	68.00	87	870	696
JUL	35	32	68.00	87	3045	2784	JUL	20	22	68.00	87	1740	1914
AGO	18	11	68.00	87	1566	957	AGO	12	12	68.00	87	1044	1044
SET	40	32	68.00	87	3480	2784	SET	10	9	68.00	87	870	783
OCT	22	19	68.00	87	1914	1653	OCT	15	14	68.00	87	1305	1218
NOV	100	130	68.00	87	8700	11310	NOV	82	80	68.00	87	7134	6960
DIC	7	1	68.00	87	609	87	DIC	0	0	68.00	87	0	0
TOTAL	370	349			32190	30363	TOTAL	214	199			18618	17313

CODIGO		B03					CODIGO		B04				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	230	225	185.00	200	46000	45000	ENE	162	158	185.00	200	32400	31600
FEB	85	185	185.00	200	17000	37000	FEB	190	185	185.00	200	38000	37000
MAR	128	124	185.00	200	25600	24800	MAR	115	110	185.00	200	23000	22000
ABR	114	110	185.00	200	22800	22000	ABR	110	110	185.00	200	22000	22000
MAY	90	90	185.00	200	18000	18000	MAY	80	74	185.00	200	16000	14800
JUN	300	340	185.00	200	60000	68000	JUN	150	280	185.00	200	30000	56000
JUL	200	174	185.00	200	40000	34800	JUL	169	163	185.00	200	33800	32600
AGO	330	338	185.00	200	66000	67600	AGO	280	280	185.00	200	56000	56000
SET	252	250	185.00	200	50400	50000	SET	300	300	185.00	200	60000	60000
OCT	325	325	185.00	200	65000	65000	OCT	225	225	185.00	200	45000	45000
NOV	100	150	185.00	200	20000	30000	NOV	170	178	185.00	200	34000	35600
DIC	200	146	185.00	200	40000	29200	DIC	190	185	185.00	200	38000	37000
TOTAL	2354	2,457			470800	491400	TOTAL	2141	2,248			428200	449600

CODIGO		B07					CODIGO		B08				
DESCRIPCION		BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40					DESCRIPCION		BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	225	219	178.00	190	42750	41610	ENE	130	118	178.00	190	24700	22420
FEB	200	193	178.00	190	38000	36670	FEB	169	157	178.00	190	32110	29830
MAR	90	152	178.00	190	17100	28880	MAR	70	72	178.00	190	13300	13680
ABR	410	420	178.00	190	77900	79800	ABR	300	334	178.00	190	57000	63460
MAY	139	137	178.00	190	26410	26030	MAY	85	90	178.00	190	16150	17100
JUN	180	177	178.00	190	34200	33630	JUN	130	127	178.00	190	24700	24130
JUL	174	180	178.00	190	33060	34200	JUL	115	114	178.00	190	21850	21660
AGO	150	146	178.00	190	28500	27740	AGO	140	136	178.00	190	26600	25840
SET	242	235	178.00	190	45980	44650	SET	130	139	178.00	190	24700	26410
OCT	200	193	178.00	190	38000	36670	OCT	220	213	178.00	190	41800	40470
NOV	120	121	178.00	190	22800	22990	NOV	150	145	178.00	190	28500	27550
DIC	160	159	178.00	190	30400	30210	DIC	138	142	178.00	190	26220	26980
TOTAL	2290	2,332			435100	443080	TOTAL	1777	1,787			337630	339530

CODIGO		B11					CODIGO		B12				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO GYC DIE BOX NEGRO C/PC BB STEELER 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	110	105	65.00	70	7700	7350	ENE	140	135	65.00	70	9800	9450
FEB	200	214	65.00	70	14000	14980	FEB	100	99	65.00	70	7000	6930
MAR	15	12	65.00	70	1050	840	MAR	12	10	65.00	70	840	700
ABR	15	13	65.00	70	1050	910	ABR	15	14	65.00	70	1050	980
MAY	12	10	65.00	70	840	700	MAY	10	9	65.00	70	700	630
JUN	30	27	65.00	70	2100	1890	JUN	8	5	65.00	70	560	350
JUL	30	27	65.00	70	2100	1890	JUL	10	8	65.00	70	700	560
AGO	30	28	65.00	70	2100	1960	AGO	15	12	65.00	70	1050	840
SET	35	32	65.00	70	2450	2240	SET	200	191	65.00	70	14000	13370
OCT	55	52	65.00	70	3850	3640	OCT	80	78	65.00	70	5600	5460
NOV	35	41	65.00	70	2450	2870	NOV	55	61	65.00	70	3850	4270
DIC	20	16	65.00	70	1400	1120	DIC	20	18	65.00	70	1400	1260
TOTAL	587	577			41090	40390	TOTAL	665	640			46550	44800

CODIGO		B15					CODIGO		B16				
DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	250	245	162.00	175	43750	42875	ENE	205	200	162.00	175	35875	35000
FEB	500	500	162.00	175	87500	87500	FEB	20	15	162.00	175	3500	2625
MAR	0	20	162.00	175	0	3500	MAR	0	0	162.00	175	0	0
ABR	0	20	162.00	175	0	3500	ABR	0	0	162.00	175	0	0
MAY	0	20	162.00	175	0	3500	MAY	0	0	162.00	175	0	0
JUN	0	20	162.00	175	0	3500	JUN	30	32	162.00	175	5250	5600
JUL	200	195	162.00	175	35000	34125	JUL	8	6	162.00	175	1400	1050
AGO	0	10	162.00	175	0	1750	AGO	25	20	162.00	175	4375	3500
SET	0	0	162.00	175	0	0	SET	0	0	162.00	175	0	0
OCT	55	50	162.00	175	9625	8750	OCT	70	65	162.00	175	12250	11375
NOV	5	3	162.00	175	875	525	NOV	12	11	162.00	175	2100	1925
DIC	0	0	162.00	175	0	0	DIC	0	0	162.00	175	0	0
TOTAL	1010	1,083			176750	189,525.00	TOTAL	370	349			64750	61075

CODIGO		B19					CODIGO		B20				
DESCRIPCION		BOTIN "SIERRA" 6.5" PU CRAZY WAX F/MESH IC/PR # 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P PLLA CMB P/REC APACHE 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	8	6	152.00	169	1348.8	1011.6	ENE	40	38	90.00	105	4200	3990
FEB	7	7	152.00	169	1180.2	1180.2	FEB	60	57	90.00	105	6300	5985
MAR	5	5	152.00	169	843	843	MAR	75	74	90.00	105	7875	7770
ABR	7	7	152.00	169	1180.2	1180.2	ABR	0	0	90.00	105	0	0
MAY	5	3	152.00	169	843	505.8	MAY	0	0	90.00	105	0	0
JUN	15	12	152.00	169	2529	2023.2	JUN	5	2	90.00	105	525	210
JUL	5	5	152.00	169	843	843	JUL	0	0	90.00	105	0	0
AGO	20	17	152.00	169	3372	2866.2	AGO	55	50	90.00	105	5775	5250
SET	5	3	152.00	169	843	505.8	SET	55	52	90.00	105	5775	5460
OCT	0	1	152.00	169	0	168.6	OCT	55	55	90.00	105	5775	5775
NOV	5	4	152.00	169	843	674.4	NOV	80	76	90.00	105	8400	7980
DIC	18	21	152.00	169	3034.8	3540.6	DIC	60	64	90.00	105	6300	6720
TOTAL	100	91			16860	15342.6	TOTAL	485	468			50925	49140

CODIGO	B23	CODIGO	B24
DESCRIPCION	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 40	DESCRIPCION	BOTIN EAGLE 6.5" VC DIE CRAZY MARRON C/PC P/REC CMB APACHE 41

MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	55	49	100.00	110	6050	5390	ENE	60	56	100.00	110	6600	6160
FEB	65	64	100.00	110	7150	7040	FEB	40	37	100.00	110	4400	4070
MAR	8	6	100.00	110	880	660	MAR	30	26	100.00	110	3300	2860
ABR	8	8	100.00	110	880	880	ABR	12	10	100.00	110	1320	1100
MAY	0	0	100.00	110	0	0	MAY	0	0	100.00	110	0	0
JUN	0	0	100.00	110	0	0	JUN	5	2	100.00	110	550	220
JUL	15	12	100.00	110	1650	1320	JUL	28	26	100.00	110	3080	2860
AGO	65	63	100.00	110	7150	6930	AGO	35	32	100.00	110	3850	3520
SET	50	46	100.00	110	5500	5060	SET	30	25	100.00	110	3300	2750
OCT	45	45	100.00	110	4950	4950	OCT	30	26	100.00	110	3300	2860
NOV	35	33	100.00	110	3850	3630	NOV	25	24	100.00	110	2750	2640
DIC	60	56	100.00	110	6600	6160	DIC	30	34	100.00	110	3300	3740
TOTAL	406	382			44660	42020	TOTAL	325	298			35750	32780

CODIGO		B27					CODIGO		B28				
DESCRIPCION		BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 41					DESCRIPCION		BOTIN SEGURIDAD BOX NEGRO PU/PU C/PC P/MET. C/ELASTICO 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	150	146	65.00	80	12000	11680	ENE	170	160	65.00	80	13600	12800
FEB	300	298	65.00	80	24000	23840	FEB	200	190	65.00	80	16000	15200
MAR	0	1	65.00	80	0	80	MAR	0	0	65.00	80	0	0
ABR	12	11	65.00	80	960	880	ABR	0	6	65.00	80	0	480
MAY	0	1	65.00	80	0	80	MAY	2	1	65.00	80	160	80
JUN	0	1	65.00	80	0	80	JUN	2	2	65.00	80	160	160
JUL	0	1	65.00	80	0	80	JUL	0	0	65.00	80	0	0
AGO	5	3	65.00	80	400	240	AGO	0	0	65.00	80	0	0
SET	2	2	65.00	80	160	160	SET	0	1	65.00	80	0	80
OCT	20	17	65.00	80	1600	1360	OCT	15	13	65.00	80	1200	1040
NOV	5	1	65.00	80	400	80	NOV	1	1	65.00	80	80	80
DIC	23	23	65.00	80	1840	1840	DIC	20	20	65.00	80	1600	1600
TOTAL	517	505			41360	40400	TOTAL	410	394			32800	31520

CODIGO		B31					CODIGO		B32				
DESCRIPCION		BOTIN TACTICAL GYW NBR BOX PARDO C/P KPA 41					DESCRIPCION		BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO S/P BB P/REC APACHE 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	20	17	65.00	70	1400	1190	ENE	50	46	55.00	60	3000	2760
FEB	10	7	65.00	70	700	490	FEB	570	566	55.00	60	34200	33960
MAR	5	5	65.00	70	350	350	MAR	0	0	55.00	60	0	0
ABR	0	0	65.00	70	0	0	ABR	0	0	55.00	60	0	0
MAY	8	6	65.00	70	560	420	MAY	0	0	55.00	60	0	0
JUN	10	9	65.00	70	700	630	JUN	0	0	55.00	60	0	0
JUL	170	169	65.00	70	11900	11830	JUL	52	48	55.00	60	3120	2880
AGO	10	7	65.00	70	700	490	AGO	0	0	55.00	60	0	0
SET	15	14	65.00	70	1050	980	SET	0	0	55.00	60	0	0
OCT	20	18	65.00	70	1400	1260	OCT	0	0	55.00	60	0	0
NOV	15	10	65.00	70	1050	700	NOV	0	0	55.00	60	0	0
DIC	0	5	65.00	70	0	350	DIC	0	0	55.00	60	0	0
TOTAL	283	267			19810	18690	TOTAL	672	660			40320	39600

CODIGO		B35					CODIGO		B36				
DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40					DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	45	72	188.00	200	9000	14400	ENE	80	73	188.00	200	16000	14600
FEB	50	44	188.00	200	10000	8800	FEB	50	66	188.00	200	10000	13200
MAR	50	45	188.00	200	10000	9000	MAR	42	38	188.00	200	8400	7600
ABR	30	29	188.00	200	6000	5800	ABR	25	24	188.00	200	5000	4800
MAY	35	34	188.00	200	7000	6800	MAY	61	61	188.00	200	12200	12200
JUN	100	97	188.00	200	20000	19400	JUN	75	76	188.00	200	15000	15200
JUL	72	68	188.00	200	14400	13600	JUL	70	66	188.00	200	14000	13200
AGO	75	75	188.00	200	15000	15000	AGO	60	58	188.00	200	12000	11600
SET	90	84	188.00	200	18000	16800	SET	58	72	188.00	200	11600	14400
OCT	210	239	188.00	200	42000	47800	OCT	245	244	188.00	200	49000	48800
NOV	103	103	188.00	200	20600	20600	NOV	100	102	188.00	200	20000	20400
DIC	120	126	188.00	200	24000	25200	DIC	145	144	188.00	200	29000	28800
TOTAL	980	1016			196000	203200	TOTAL	1011	1024			202200	204800

CODIGO		B39					CODIGO		B40				
DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 41					DESCRIPCION		BOTIN "GALLOPER PLUS" PU NEGRO/AZUL P/REC F/MESH IC/EH/PR 42				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	32	28	65.00	80	2560	2240	ENE	35	31	65.00	80	2800	2480
FEB	25	19	65.00	80	2000	1520	FEB	15	14	65.00	80	1200	1120
MAR	5	4	65.00	80	400	320	MAR	0	1	65.00	80	0	80
ABR	60	51	65.00	80	4800	4080	ABR	15	14	65.00	80	1200	1120
MAY	45	41	65.00	80	3600	3280	MAY	30	27	65.00	80	2400	2160
JUN	12	11	65.00	80	960	880	JUN	60	61	65.00	80	4800	4880
JUL	230	227	65.00	80	18400	18160	JUL	170	166	65.00	80	13600	13280
AGO	16	16	65.00	80	1280	1280	AGO	10	10	65.00	80	800	800
SET	40	38	65.00	80	3200	3040	SET	30	29	65.00	80	2400	2320
OCT	50	53	65.00	80	4000	4240	OCT	45	47	65.00	80	3600	3760
NOV	35	34	65.00	80	2800	2720	NOV	20	19	65.00	80	1600	1520
DIC	90	94	65.00	80	7200	7520	DIC	100	90	65.00	80	8000	7200
TOTAL	640	616			51200	49280	TOTAL	530	509			42400	40720

CODIGO		B43					CODIGO		B44				
DESCRIPCION		BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 39					DESCRIPCION		BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 40				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)	MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	65	62	120.00	135	8775	8370	ENE	80	76	120.00	135	10800	10260
FEB	60	60	120.00	135	8100	8100	FEB	100	94	120.00	135	13500	12690
MAR	5	4	120.00	135	675	540	MAR	6	8	120.00	135	810	1080
ABR	0	0	120.00	135	0	0	ABR	0	0	120.00	135	0	0
MAY	0	0	120.00	135	0	0	MAY	0	0	120.00	135	0	0
JUN	30	26	120.00	135	4050	3510	JUN	80	80	120.00	135	10800	10800
JUL	5	2	120.00	135	675	270	JUL	5	4	120.00	135	675	540
AGO	85	82	120.00	135	11475	11070	AGO	155	149	120.00	135	20925	20115
SET	100	100	120.00	135	13500	13500	SET	88	84	120.00	135	11880	11340
OCT	9	7	120.00	135	1215	945	OCT	18	16	120.00	135	2430	2160
NOV	25	27	120.00	135	3375	3645	NOV	30	28	120.00	135	4050	3780
DIC	32	27	120.00	135	4320	3645	DIC	38	40	120.00	135	5130	5400
TOTAL	416	397			56160	53595	TOTAL	600	579			81000	78165

CODIGO		B45				
DESCRIPCION		BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P CMB 41				
MES	COMPRAS (Unid.)	VENTAS (Unid.)	PRECIO DE COSTO (SOLES)	PRECIO DE VENTA (SOLES)	COMPRAS (SOLES)	INGRESOS POR VENTAS (SOLES)
ENE	35	34	120.00	135	4725	4590
FEB	0	1	120.00	135	0	135
MAR	50	48	120.00	135	6750	6480
ABR	0	0	120.00	135	0	0
MAY	0	0	120.00	135	0	0
JUN	30	30	120.00	135	4050	4050
JUL	5	3	120.00	135	675	405
AGO	5	5	120.00	135	675	675
SET	170	161	120.00	135	22950	21735
OCT	12	8	120.00	135	1620	1080
NOV	25	25	120.00	135	3375	3375
DIC	32	39	120.00	135	4320	5265
TOTAL	364	354			49140	47790

Anexo 2. Diagnóstico de los costos y gastos operativos de abastecimiento por producto de la muestra de la empresa SEGURINDUSTRIA SA del periodo 2020

CODIGO	B01
PRODUCTO:	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO (UNID)	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (UNID) (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	COSTO DE VENTAS	INGRESOS POR VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
												COSTO DE MNTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO (SOLES)	COSTO TOTAL DERETENCIÓN					
ENE	165	185.00	200.00	33,000.00	80	245	123	160	85	50.56	0.00	50.75	346.95	397.70	30,973.26	30,048.26	32,000.00	1,951.74	6.50%
FEB	60	185.00	200.00	12,000.00	85	145	73	155	-10	50.56	370.00	70.00	205.34	275.34	11,795.90	29,370.90	31,000.00	1,629.10	5.55%
MAR	200	185.00	200.00	40,000.00	0	200	100	195	5	50.56	0.00	5.95	283.23	289.18	37,339.73	36,414.73	39,000.00	2,585.27	7.10%
ABR	12	185.00	200.00	2,400.00	5	17	9	15	2	50.56	0.00	35.70	24.07	59.78	2,330.33	2,885.33	3,000.00	114.67	3.97%
MAY	100	185.00	200.00	20,000.00	2	102	51	90	12	50.56	0.00	109.20	144.44	253.65	18,804.21	16,954.21	18,000.00	1,045.79	6.17%
JUN	300	185.00	200.00	60,000.00	12	312	156	350	-38	50.56	1,406.00	70.00	441.83	511.83	57,468.39	66,718.39	70,000.00	3,281.61	4.92%
JUL	200	185.00	200.00	40,000.00	0	200	100	200	0	50.56	0.00	140.01	283.23	423.23	37,473.79	37,473.79	40,000.00	2,526.21	6.74%
AGO	400	185.00	200.00	80,000.00	0	400	200	395	5	50.56	0.00	89.95	566.45	656.40	74,706.96	73,781.96	79,000.00	5,218.04	7.07%
SET	252	185.00	200.00	50,400.00	5	257	129	250	7	50.56	0.00	72.45	363.94	436.40	47,106.95	46,736.95	50,000.00	3,263.05	6.98%
OCT	200	185.00	200.00	40,000.00	7	207	104	200	7	50.56	0.00	39.20	293.14	332.34	37,382.90	37,382.90	40,000.00	2,617.10	7.00%
NOV	105	185.00	200.00	21,000.00	7	112	56	120	-8	50.56	296.00	54.25	158.61	212.86	19,984.41	22,759.41	24,000.00	1,240.59	5.45%
DIC	155	185.00	200.00	31,000.00	0	155	78	145	10	50.56	0.00	68.60	219.50	288.10	29,013.66	27,163.66	29,000.00	1,836.34	6.76%
TOTAL	2,149	185	200.00	429,800	203	102	98	2,275		606.67	2,072.00	806.09	3,330.73	4,136.81	404,380.48	427,690.48	455,000.00	50,619.52	6.18%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	6.18%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	11,011.17
DESVIACION ESTANDAR	104.93
COEFICIENTE DE VARIACION	55.35%

PRODUCTO: BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41
SOBRECOSTO= 20.00%
UNIDAD= PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2) (UNID)	VENTAS DEL PERIODO (UNID)	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCIÓN				COSTO TOTAL DE RETENCIÓN	COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	3							
ENE	230	185.00	200.00	46,000.00	90	320	160	225	95	50.56	0.00	63.00	453.16	516.16	43,116.72	45,000.00	42,191.72	2,808.28	6.66%		
FEB	85	185.00	200.00	17,000.00	95	180	90	185	-5	50.56	185.00	44.80	254.90	299.70	16,260.26	37,000.00	34,760.26	2,239.74	6.44%		
MAR	128	185.00	200.00	25,600.00	0	128	64	124	4	50.56	0.00	41.30	181.26	222.57	23,953.12	24,800.00	23,213.12	1,586.88	6.84%		
ABR	114	185.00	200.00	22,800.00	4	118	59	110	8	50.56	0.00	34.30	167.10	201.40	21,341.96	22,000.00	20,601.96	1,398.04	6.79%		
MAY	90	185.00	200.00	18,000.00	8	98	49	90	8	50.56	0.00	107.80	138.78	246.59	16,947.14	18,000.00	16,947.14	1,052.86	6.21%		
JUN	300	185.00	200.00	60,000.00	8	308	154	340	-32	50.56	1,184.00	70.00	436.17	506.17	57,240.73	68,000.00	64,640.73	3,359.27	5.20%		
JUL	200	185.00	200.00	40,000.00	0	200	100	174	26	50.56	0.00	124.61	283.23	407.83	37,458.39	34,800.00	32,648.39	2,151.61	6.59%		
AGO	330	185.00	200.00	66,000.00	26	356	178	338	18	50.56	0.00	94.50	504.14	598.65	61,699.20	67,600.00	63,179.20	4,420.80	7.00%		
SET	252	185.00	200.00	50,400.00	18	270	135	250	20	50.56	0.00	120.76	382.35	503.11	47,173.66	50,000.00	46,803.66	3,196.34	6.83%		
OCT	325	185.00	200.00	65,000.00	20	345	173	325	20	50.56	0.00	42.00	488.56	530.57	60,706.12	65,000.00	60,706.12	4,293.88	7.07%		
NOV	100	185.00	200.00	20,000.00	20	120	60	150	-30	50.56	1,110.00	70.00	169.94	239.94	19,900.49	30,000.00	29,150.49	849.51	2.91%		
DIC	200	185.00	200.00	40,000.00	0	200	100	146	54	50.56	0.00	77.09	283.23	360.32	37,410.87	29,200.00	27,420.87	1,779.13	6.49%		
TOTAL	2,354	185	200.00	470,800	289	145	110	2,457		606.67	2,479.00	890.18	3,742.82	4,633.00	443,208.66	491,400.00		48,191.34	6.25%		

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	6.25%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	8,128.75
DESVIACION ESTANDAR	90.16
COEFICIENTE DE VARIACION	44.03%

CODIGO B04
PRODUCTO: BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42
SOBRECOSTO= 20.00%
UNIDAD= PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCIÓN				COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN	4					
ENE	162	185.00	200.00	32,400.00	45	207	104	158	49	50.56	0.00	83.65	293.14	376.79	30,397.35	31,600.00	29,657.35	1,942.65	6.55%	
FEB	190	185.00	200.00	38,000.00	49	239	120	185	54	50.56	0.00	59.15	338.45	397.61	35,598.16	37,000.00	34,673.16	2,326.84	6.71%	
MAR	115	185.00	200.00	23,000.00	54	169	85	110	59	50.56	0.00	59.15	239.33	298.48	21,624.03	22,000.00	20,699.03	1,300.97	6.29%	
ABR	110	185.00	200.00	22,000.00	59	169	85	110	59	50.56	0.00	48.65	239.33	287.98	20,688.53	22,000.00	20,688.53	1,311.47	6.34%	
MAY	80	185.00	200.00	16,000.00	59	139	70	74	65	50.56	0.00	75.25	196.84	272.09	15,122.65	14,800.00	14,012.65	787.35	5.62%	
JUN	150	185.00	200.00	30,000.00	65	215	108	280	-65	50.56	2,405.00	59.15	304.47	363.62	30,569.18	56,000.00	54,619.18	1,380.82	2.53%	
JUL	169	185.00	200.00	33,800.00	0	169	85	163	6	50.56	0.00	100.10	239.33	339.43	31,654.99	32,600.00	30,544.99	2,055.01	6.73%	
AGO	280	185.00	200.00	56,000.00	6	286	143	280	6	50.56	0.00	107.10	405.01	512.12	52,362.67	56,000.00	52,362.67	3,637.33	6.95%	
SET	300	185.00	200.00	60,000.00	6	306	153	300	6	50.56	0.00	80.85	433.33	514.19	56,064.74	60,000.00	56,064.74	3,935.26	7.02%	
OCT	225	185.00	200.00	45,000.00	6	231	116	225	6	50.56	0.00	61.60	327.13	388.73	42,064.28	45,000.00	42,064.28	2,935.72	6.98%	
NOV	170	185.00	200.00	34,000.00	6	176	88	178	-2	50.56	74.00	66.50	249.24	315.74	31,890.30	35,600.00	33,370.30	2,229.70	6.68%	
DIC	190	185.00	200.00	38,000.00	0	190	95	185	5	50.56	0.00	72.80	269.06	341.87	35,542.42	37,000.00	34,617.42	2,382.58	6.88%	
TOTAL	2,141	185	200.00	428,200	355	178	104	2,248		606.67	2,479.00	873.99	3,534.65	4,408.64	403,579.31	449,600.00		46,020.69	6.27%	

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	6.27%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	5,240.24
DESVIACION ESTANDAR	72.39
COEFICIENTE DE VARIACION	38.64%

CODIGO B07
PRODUCTO: BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC FMESH IC/PR 40
SOBRECOSTO= 20.00%
UNIDAD= PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	COSTO DE VENTAS	INGRESOS POR VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO (SOLES)	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCION					
ENE	225	178.00	190.00	42,750.00	41	266	133	219	47	50.56	0.00	86.45	362.44	448.89	40,549.45	39,481.45	41,610.00	2,128.55	5.39%
FEB	200	178.00	190.00	38,000.00	47	247	124	193	54	50.56	0.00	50.40	336.55	386.95	36,037.51	34,791.51	36,670.00	1,878.49	5.40%
MAR	90	178.00	190.00	17,100.00	54	144	72	152	-8	50.56	284.80	143.51	196.21	339.71	16,695.07	27,731.07	28,880.00	1,148.93	4.14%
ABR	410	178.00	190.00	77,900.00	0	410	205	420	-10	50.56	356.00	48.65	558.64	607.29	73,993.85	75,773.85	79,800.00	4,026.15	5.31%
MAY	139	178.00	190.00	26,410.00	0	139	70	137	2	50.56	0.00	63.70	189.39	253.10	25,045.65	24,689.65	26,030.00	1,340.35	5.43%
JUN	180	178.00	190.00	34,200.00	2	182	91	177	5	50.56	0.00	62.65	247.98	310.64	32,401.19	31,867.19	33,630.00	1,762.81	5.53%
JUL	174	178.00	190.00	33,060.00	5	179	90	180	-1	50.56	35.60	52.50	243.90	296.40	31,354.55	32,422.55	34,200.00	1,777.45	5.48%
AGO	150	178.00	190.00	28,500.00	0	150	75	146	4	50.56	0.00	86.10	204.38	290.49	27,041.04	26,329.04	27,740.00	1,410.96	5.36%
SET	242	178.00	190.00	45,980.00	4	246	123	235	11	50.56	0.00	73.85	335.19	409.04	43,535.59	42,289.59	44,650.00	2,360.41	5.58%
OCT	200	178.00	190.00	38,000.00	11	211	106	193	18	50.56	0.00	48.30	287.50	335.80	35,986.35	34,740.35	36,670.00	1,929.65	5.55%
NOV	120	178.00	190.00	22,800.00	18	138	69	121	17	50.56	0.00	61.95	188.03	249.98	21,660.54	21,838.54	22,990.00	1,151.46	5.27%
DIC	160	178.00	190.00	30,400.00	17	177	89	159	18	50.56	0.00	72.60	241.17	313.77	28,844.32	28,666.32	30,210.00	1,543.68	5.38%
TOTAL	2,290	178	190.00	435,100	199	100	104	2,332		606.67	676.40	850.68	3,391.37	4,242.05	413,145.12		443,080.00	29,934.88	5.32%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	5.32%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	6,158.06
DESVIACION ESTANDAR	78.47
COEFICIENTE DE VARIACION	40.38%

CODIGO B08
PRODUCTO: BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41
SOBRECOSTO= 20.00%
UNIDAD= PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (UNID) (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN (SOLES)	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCIÓN					
ENE	130	178.00	190.00	24,700.00	5	135	68	118	17	50.56	0.00	65.10	183.94	249.05	23,439.60	22,420.00	21,303.60	1,116.40	5.24%
FEB	169	178.00	190.00	32,110.00	17	186	93	157	29	50.56	0.00	34.65	253.43	288.08	30,420.64	29,830.00	28,284.64	1,545.36	5.46%
MAR	70	178.00	190.00	13,300.00	29	99	50	72	27	50.56	0.00	114.46	134.89	249.35	12,759.90	13,680.00	13,115.90	564.10	4.30%
ABR	300	178.00	190.00	57,000.00	27	327	164	334	-7	50.56	249.20	29.75	445.55	475.30	54,175.06	63,460.00	60,227.06	3,232.94	5.37%
MAY	85	178.00	190.00	16,150.00	0	85	43	90	-5	50.56	178.00	45.50	115.82	161.32	15,519.87	17,100.00	16,409.87	690.13	4.21%
JUN	130	178.00	190.00	24,700.00	0	130	65	127	3	50.56	0.00	41.30	177.13	218.43	23,408.99	24,130.00	22,874.99	1,255.01	5.49%
JUL	115	178.00	190.00	21,850.00	3	118	59	114	4	50.56	0.00	50.40	160.78	211.18	20,731.74	21,660.00	20,553.74	1,106.26	5.38%
AGO	140	178.00	190.00	26,600.00	4	144	72	136	8	50.56	0.00	48.30	196.21	244.51	25,215.06	25,840.00	24,503.06	1,336.94	5.46%
SET	130	178.00	190.00	24,700.00	8	138	69	139	-1	50.56	35.60	77.00	188.03	265.03	23,491.19	26,410.00	25,093.19	1,316.81	5.25%
OCT	220	178.00	190.00	41,800.00	0	220	110	213	7	50.56	0.00	54.95	299.76	354.71	39,565.27	40,470.00	38,319.27	2,150.73	5.61%
NOV	150	178.00	190.00	28,500.00	7	157	79	145	12	50.56	0.00	52.50	213.92	266.42	27,016.98	27,550.00	26,126.98	1,423.02	5.45%
DIC	138	178.00	190.00	26,220.00	12	150	75	142	8	50.56	0.00	55.10	204.38	259.48	24,874.04	26,980.00	25,586.04	1,393.96	5.45%
TOTAL	1,777	178	190.00	337,630	112	56	79	1,787		606.67	462.80	669.03	2,573.84	3,242.87	320,618.34	339,530.00	18,911.66	5.22%	

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	5.22%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	4,618.08
DESVIACION ESTANDAR	67.96
COEFICIENTE DE VARIACION	45.63%

CODIGO	B09
PRODUCTO:	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCIÓN			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCIÓN					
ENE	152	178.00	190.00	28,880.00	23	175	88	148	27	50.56	0.00	60.20	238.45	298.65	27,405.20	28,120.00	26,693.20	1,426.80	5.35%
FEB	145	178.00	190.00	27,550.00	27	172	86	165	7	50.56	0.00	26.95	234.36	261.31	26,121.86	31,350.00	29,681.86	1,668.14	5.62%
MAR	70	178.00	190.00	13,300.00	7	77	39	63	14	50.56	0.00	32.90	104.92	137.82	12,648.37	11,970.00	11,402.37	567.63	4.98%
ABR	80	178.00	190.00	15,200.00	14	94	47	81	13	50.56	0.00	79.80	128.08	207.88	14,498.44	15,390.00	14,676.44	713.56	4.86%
MAY	215	178.00	190.00	40,850.00	13	228	114	215	13	50.56	0.00	22.05	310.66	332.71	38,653.27	40,850.00	38,653.27	2,196.73	5.68%
JUN	50	178.00	190.00	9,500.00	13	63	32	71	-8	50.56	284.80	57.75	85.84	143.59	9,378.95	13,490.00	13,116.95	373.05	2.84%
JUL	165	178.00	190.00	31,350.00	0	165	83	161	4	50.56	0.00	43.40	224.82	268.22	29,688.78	30,590.00	28,976.78	1,613.22	5.57%
AGO	120	178.00	190.00	22,800.00	4	124	62	113	11	50.56	0.00	45.85	168.96	214.81	21,625.36	21,470.00	20,379.36	1,090.64	5.35%
SET	120	178.00	190.00	22,800.00	11	131	66	118	13	50.56	0.00	76.30	178.49	254.80	21,665.35	22,420.00	21,309.35	1,110.65	5.21%
OCT	205	178.00	190.00	38,950.00	13	218	109	206	12	50.56	0.00	47.95	297.03	344.99	36,885.54	39,140.00	37,063.54	2,076.46	5.60%
NOV	125	178.00	190.00	23,750.00	12	137	69	124	13	50.56	0.00	52.85	186.67	239.52	22,540.08	23,560.00	22,362.08	1,197.92	5.36%
DIC	138	178.00	190.00	26,220.00	13	151	76	158	-7	50.56	249.20	50.61	205.74	256.35	25,120.11	30,020.00	28,680.11	1,339.89	4.67%
TOTAL	1,585	178	190.00	301,150	150	75	72	1,623		606.67	534.00	596.63	2,364.01	2,960.64	286,231.31	308,370.00		22,138.69	5.09%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	5.09%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	2,436.75
DESVIACION ESTANDAR	49.36
COEFICIENTE DE VARIACION	36.50%

CODIGO	B06
PRODUCTO:	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION				COSTO DE GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN	8					
ENE	80	178.00	190.00	15,200.00	90	170	85	180	-10	50.56	356.00	47.25	231.63	278.88	14,925.44	34,200.00	32,725.44	1,474.56	4.51%	
FEB	135	178.00	190.00	25,650.00	0	135	68	132	3	50.56	0.00	0.00	183.94	183.94	24,264.50	25,080.00	23,730.50	1,349.50	5.69%	
MAR	75	178.00	190.00	14,250.00	3	78	39	75	3	50.56	0.00	0.00	106.28	106.28	13,506.83	14,250.00	13,506.83	743.17	5.50%	
ABR	190	178.00	190.00	36,100.00	3	193	97	190	3	50.56	0.00	0.00	262.97	262.97	34,133.53	36,100.00	34,133.53	1,966.47	5.76%	
MAY	80	178.00	190.00	15,200.00	3	83	42	85	-2	50.56	71.20	38.50	113.09	151.59	14,513.35	16,150.00	15,403.35	746.65	4.85%	
JUN	110	178.00	190.00	20,900.00	0	110	55	110	0	50.56	0.00	0.00	149.88	149.88	19,780.44	20,900.00	19,780.44	1,119.56	5.66%	
JUL	80	178.00	190.00	15,200.00	0	80	40	80	0	50.56	0.00	0.00	109.00	109.00	14,399.56	15,200.00	14,399.56	800.44	5.56%	
AGO	170	178.00	190.00	32,300.00	0	170	85	170	0	50.56	0.00	0.00	231.63	231.63	30,542.19	32,300.00	30,542.19	1,757.81	5.76%	
SET	118	178.00	190.00	22,420.00	0	118	59	117	1	50.56	0.00	0.00	160.78	160.78	21,215.34	22,230.00	21,037.34	1,192.66	5.67%	
OCT	190	178.00	190.00	36,100.00	1	191	96	187	4	50.56	0.00	0.00	260.25	260.25	34,130.80	35,530.00	33,596.80	1,933.20	5.75%	
NOV	172	178.00	190.00	32,680.00	4	176	88	166	10	50.56	0.00	0.00	239.81	239.81	30,906.36	31,540.00	29,838.36	1,701.64	5.70%	
DIC	100	178.00	190.00	19,000.00	10	110	55	100	10	50.56	0.00	0.00	149.88	149.88	18,000.44	19,000.00	18,000.44	999.56	5.55%	
TOTAL	1,500	178	190.00	285,000	114	57	67	1,592		606.67	427.20	85.75	2,199.14	2,284.90	270,318.76	302,480.00	270,318.76	32,161.24	5.50%	

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	5.50%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	1,925.70
DESVIACION ESTANDAR	43.88
COEFICIENTE DE VARIACION	33.08%

CODIGO	B05
PRODUCTO:	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN					
ENE	60	185.00	200.00	12,000.00	12	72	36	51	21	50.56	0.00	45.85	101.96	147.81	11,298.37	10,200.00	9,633.37	566.63	5.88%
FEB	110	185.00	200.00	22,000.00	21	131	66	105	26	50.56	0.00	35.70	185.51	221.21	20,621.77	21,000.00	19,696.77	1,303.23	6.62%
MAR	76	185.00	200.00	15,200.00	26	102	51	86	16	50.56	0.00	29.75	144.44	174.20	14,284.75	17,200.00	16,134.75	1,065.25	6.60%
ABR	69	185.00	200.00	13,800.00	16	85	43	68	17	50.56	0.00	30.10	120.37	150.47	12,966.03	13,600.00	12,781.03	818.97	6.41%
MAY	69	185.00	200.00	13,800.00	17	86	43	43	43	50.56	0.00	85.05	121.79	206.84	13,022.40	8,600.00	8,212.40	387.60	4.72%
JUN	200	185.00	200.00	40,000.00	43	243	122	213	30	50.56	0.00	49.35	344.12	393.47	37,444.03	42,600.00	39,849.03	2,750.97	6.90%
JUL	111	185.00	200.00	22,200.00	30	141	71	115	26	50.56	0.00	124.61	199.67	324.28	20,909.83	23,000.00	21,649.83	1,350.17	6.24%
AGO	330	185.00	200.00	66,000.00	26	356	178	339	17	50.56	0.00	47.95	504.14	552.09	61,652.65	67,800.00	63,317.65	4,482.35	7.08%
SET	120	185.00	200.00	24,000.00	17	137	69	119	18	50.56	0.00	57.75	194.01	251.76	22,502.32	23,800.00	22,317.32	1,482.68	6.64%
OCT	147	185.00	200.00	29,400.00	18	165	83	143	22	50.56	0.00	35.70	233.66	269.36	27,514.92	28,600.00	26,774.92	1,825.08	6.82%
NOV	80	185.00	200.00	16,000.00	22	102	51	80	22	50.56	0.00	45.50	144.44	189.95	15,040.50	16,000.00	15,040.50	959.50	6.38%
DIC	108	185.00	200.00	21,600.00	22	130	65	104	26	50.56	0.00	51.04	184.10	235.14	20,265.70	20,800.00	19,525.70	1,274.30	6.53%
TOTAL	1,480	185	200.00	296,000	270	135	73	1,466		606.67	0.00	638.37	2,478.22	3,116.59	277,523.26	293,200.00		15,676.74	6.40%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	6.40%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	6,703.61
DESVIACION ESTANDAR	81.88
COEFICIENTE DE VARIACION	67.02%

CODIGO	B36
PRODUCTO:	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCIÓN			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCIÓN					
ENE	80	188.00	200.00	16,000.00	15	95	48	73	22	50.56	0.00	25.20	136.71	161.91	15,252.47	14,600.00	13,936.47	663.53	4.76%
FEB	50	188.00	200.00	10,000.00	22	72	36	66	6	50.56	0.00	16.80	103.61	120.42	9,570.97	13,200.00	12,578.97	621.03	4.94%
MAR	42	188.00	200.00	8,400.00	6	48	24	38	10	50.56	0.00	12.25	69.08	81.33	8,027.88	7,600.00	7,275.88	324.12	4.45%
ABR	25	188.00	200.00	5,000.00	10	35	18	24	11	50.56	0.00	25.20	50.37	75.57	4,826.12	4,800.00	4,638.12	161.88	3.49%
MAY	61	188.00	200.00	12,200.00	11	72	36	61	11	50.56	0.00	30.10	103.61	133.72	11,652.27	12,200.00	11,652.27	547.73	4.70%
JUN	75	188.00	200.00	15,000.00	11	86	43	76	10	50.56	0.00	28.00	123.76	151.76	14,302.32	15,200.00	14,490.32	709.68	4.90%
JUL	70	188.00	200.00	14,000.00	10	80	40	66	14	50.56	0.00	25.90	115.13	141.03	13,351.58	13,200.00	12,599.58	600.42	4.77%
AGO	60	188.00	200.00	12,000.00	14	74	37	58	16	50.56	0.00	25.90	106.49	132.39	11,462.95	11,600.00	11,086.95	513.05	4.63%
SET	58	188.00	200.00	11,600.00	16	74	37	72	2	50.56	0.00	86.45	106.49	192.95	11,147.50	14,400.00	13,779.50	620.50	4.50%
OCT	245	188.00	200.00	49,000.00	2	247	124	244	3	50.56	0.00	36.05	355.46	391.51	46,502.06	48,800.00	46,314.06	2,485.94	5.37%
NOV	100	188.00	200.00	20,000.00	3	103	52	102	1	50.56	0.00	51.10	148.23	199.33	19,049.88	20,400.00	19,425.88	974.12	5.01%
DIC	145	188.00	200.00	29,000.00	1	146	73	144	2	50.56	0.00	33.02	210.11	243.13	27,553.68	28,800.00	27,365.68	1,434.32	5.24%
TOTAL	1,011	188	200.00	202,200	121	61	47	1,024		606.67	0.00	395.98	1,629.05	2,025.03	192,699.70	204,800.00		12,100.30	4.73%

ESTADISTICA 2021

RENTABILIDAD ECONOMICA	4.73%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	3,400.06
DESVIACION ESTANDAR	58.31
COEFICIENTE DE VARIACION	68.33%

CODIGO	B35
PRODUCTO:	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MINTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN					
ENE	45	188.00	200.00	9,000.00	5	50	25	72	-22	50.56	827.20	17.50	71.95	89.46	9,427.21	14,400.00	14,503.21	-103.21	-0.71%
FEB	50	188.00	200.00	10,000.00	0	50	25	44	6	50.56	0.00	0.00	71.95	71.95	9,522.51	8,800.00	8,394.51	405.49	4.83%
MAR	50	188.00	200.00	10,000.00	6	56	28	45	11	50.56	0.00	0.00	80.59	80.59	9,531.14	9,000.00	8,591.14	408.86	4.76%
ABR	30	188.00	200.00	6,000.00	11	41	21	29	12	50.56	0.00	0.00	59.00	59.00	5,749.56	5,800.00	5,561.56	238.44	4.29%
MAY	35	188.00	200.00	7,000.00	12	47	24	34	13	50.56	0.00	0.00	67.64	67.64	6,698.19	6,800.00	6,510.19	289.81	4.45%
JUN	100	188.00	200.00	20,000.00	13	113	57	97	16	50.56	0.00	0.00	162.62	162.62	19,013.17	19,400.00	18,449.17	950.83	5.15%
JUL	72	188.00	200.00	14,400.00	16	88	44	68	20	50.56	0.00	0.00	126.64	126.64	13,713.20	13,600.00	12,961.20	638.80	4.93%
AGO	75	188.00	200.00	15,000.00	20	95	48	75	20	50.56	0.00	0.00	136.71	136.71	14,287.27	15,000.00	14,287.27	712.73	4.99%
SET	90	188.00	200.00	18,000.00	20	110	55	84	26	50.56	0.00	0.00	158.30	158.30	17,128.86	16,800.00	16,000.86	799.14	4.99%
OCT	210	188.00	200.00	42,000.00	26	236	118	239	-3	50.56	112.80	36.05	339.63	375.68	40,019.03	47,800.00	45,471.03	2,328.97	5.12%
NOV	103	188.00	200.00	20,600.00	0	103	52	103	0	50.56	0.00	0.00	148.23	148.23	19,562.78	20,600.00	19,562.78	1,037.22	5.30%
DIC	120	188.00	200.00	24,000.00	0	120	60	126	-6	50.56	225.60	32.35	172.69	205.04	23,041.19	25,200.00	24,169.19	1,030.81	4.26%
TOTAL	980	188	200.00	196,000	129	65	46	1,016		606.67	1,165.60	85.90	1,595.95	1,681.85	187,694.12	203,200.00		15,505.88	4.36%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	4.36%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	3,221.88
DESVIACION ESTANDAR	56.76
COEFICIENTE DE VARIACION	67.04%

CODIGO	B14
PRODUCTO:	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDAD ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN					
ENE	180	162.00	175.00	31,500.00	12	192	96	219	-27	50.56	874.80	94.50	238.09	332.60	30,417.95	38,325.00	36,735.95	1,589.05	4.33%
FEB	270	162.00	175.00	47,250.00	0	270	135	261	9	50.56	0.00	7.35	334.82	342.17	44,132.72	45,675.00	42,674.72	3,000.28	7.03%
MAR	12	162.00	175.00	2,100.00	9	21	11	5	16	50.56	0.00	9.10	26.04	35.14	2,029.70	875.00	895.70	-20.70	-2.31%
ABR	10	162.00	175.00	1,750.00	16	26	13	0	26	50.56	0.00	10.85	32.24	43.09	1,713.65	0.00	93.65	0.00	0.00%
MAY	5	162.00	175.00	875.00	26	31	16	0	31	50.56	0.00	26.60	38.44	65.04	925.60	0.00	115.60	0.00	0.00%
JUN	45	162.00	175.00	7,875.00	31	76	38	50	26	50.56	0.00	180.61	94.25	274.85	7,615.41	8,750.00	8,425.41	324.59	3.85%
JUL	490	162.00	175.00	85,750.00	26	516	258	525	-9	50.56	291.60	24.50	639.87	664.38	80,386.53	91,875.00	86,056.53	5,818.47	6.76%
AGO	70	162.00	175.00	12,250.00	0	70	35	63	7	50.56	0.00	9.45	86.80	96.26	11,486.81	11,025.00	10,352.81	672.19	6.49%
SET	20	162.00	175.00	3,500.00	7	27	14	0	27	50.56	0.00	19.95	33.48	53.43	3,343.99	0.00	103.99	0.00	0.00%
OCT	30	162.00	175.00	5,250.00	27	57	29	30	27	50.56	0.00	12.95	70.68	83.63	4,994.19	5,250.00	4,994.19	255.81	5.12%
NOV	10	162.00	175.00	1,750.00	27	37	19	4	33	50.56	0.00	22.05	45.88	67.93	1,738.49	700.00	766.49	-66.49	-8.67%
DIC	30	162.00	175.00	5,250.00	33	63	32	0	63	50.56	0.00	40.43	78.12	118.55	5,029.11	0.00	169.11	0.00	0.00%
TOTAL	1,172	162	175.00	205,100	214	107	58	1,157		606.67	1,166.40	458.35	1,718.73	2,177.08	193,814.14	202,475.00	191,384.14	8,660.86	1.88%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	1.88%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	26,142.08
DESVIACION ESTANDAR	161.69
COEFICIENTE DE VARIACION	167.69%

CODIGO B37
PRODUCTO: BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA FMESH IC/EH 42
SOBRECOSTO= 20.00%
UNIDAD= PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION				COSTO DE GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DE RETENCIÓN	13					
ENE	30	175.00	190.00	5,700.00	50	80	40	52	28	50.56	0.00	14.00	107.17	121.17	5,421.72	9,880.00	10,051.72	-171.72	-1.71%	
FEB	40	175.00	190.00	7,600.00	0	40	20	34	6	50.56	0.00	10.85	53.58	64.43	7,114.99	6,460.00	6,574.99	-114.99	-1.75%	
MAR	25	175.00	190.00	4,750.00	6	31	16	40	-9	50.56	315.00	7.00	41.53	48.53	4,789.08	7,600.00	8,014.08	-414.08	-5.17%	
ABR	20	175.00	190.00	3,800.00	0	20	10	17	3	50.56	0.00	16.80	26.79	43.59	3,594.15	3,230.00	3,324.15	-94.15	-2.83%	
MAY	45	175.00	190.00	8,550.00	3	48	24	60	-12	50.56	420.00	33.25	64.30	97.55	8,443.11	11,400.00	11,968.11	-568.11	-4.75%	
JUN	95	175.00	190.00	18,050.00	0	95	48	83	12	50.56	0.00	25.20	127.26	152.46	16,828.02	15,770.00	15,973.02	-203.02	-1.27%	
JUL	60	175.00	190.00	11,400.00	12	72	36	80	-8	50.56	280.00	28.70	96.45	125.15	10,955.71	15,200.00	15,655.71	-455.71	-2.91%	
AGO	82	175.00	190.00	15,580.00	0	82	41	70	12	50.56	0.00	37.45	109.85	147.30	14,547.85	13,300.00	13,497.85	-197.85	-1.47%	
SET	95	175.00	190.00	18,050.00	12	107	54	108	-1	50.56	35.00	63.00	143.33	206.34	16,916.89	20,520.00	20,811.89	-291.89	-1.40%	
OCT	180	175.00	190.00	34,200.00	0	180	90	196	-16	50.56	560.00	29.40	241.12	270.53	32,381.08	37,240.00	38,121.08	-881.08	-2.31%	
NOV	84	175.00	190.00	15,960.00	0	84	42	125	-41	50.56	1,435.00	49.00	112.52	161.53	16,347.08	23,750.00	25,397.08	-1,647.08	-6.49%	
DIC	140	175.00	190.00	26,600.00	0	140	70	138	2	50.56	0.00	28.56	187.54	216.10	24,766.65	26,220.00	26,486.65	-266.65	-1.01%	
TOTAL	896	175	190.00	170,240	83	42	41	1,003		606.67	3,045.00	343.22	1,311.45	1,654.67	162,106.33	190,570.00	195,876.33	28,463.67	-2.75%	

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	-2.75%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	2,586.63
DESVIACION ESTANDAR	50.86
COEFICIENTE DE VARIACION	60.85%

CODIGO	B15
PRODUCTO:	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41
SOBRECOSTO=	20.00%
UNIDAD=	PARES DE CALZADO

MES	COMPRAS (unidades)	COSTO UNITARIO	PRECIO DE VENTA UNITARIO	EGRESOS POR COMPRAS	POSICIÓN DEL INVENTARIO	NIVEL MÁXIMO DEL INVENTARIO (Q)	INVENTARIO PROMEDIO (Q/2)	VENTAS DEL PERIODO	STOCK	COSTO DE ORDEN	COSTO DE ESCASEZ	COSTO DE RETENCION			COSTO GESTIÓN INVENTARIOS	INGRESOS POR VENTAS	COSTO DE VENTAS	UTILIDAD OPERATIVA	RENTABILIDA D ECONOMICA
												COSTO DE MNTTO	COSTO DE CAPITAL INMOVILIZADO	COSTO TOTAL DERETENCIÓN					
ENE	250	162.00	175.00	43,750.00	60	310	155	245	65	50.56	0.00	197.76	384.42	582.18	41,132.74	42,875.00	43,507.74	-632.74	-1.45%
FEB	500	162.00	175.00	87,500.00	65	565	283	500	65	50.56	0.00	22.75	700.64	723.39	81,773.94	87,500.00	88,273.94	-773.94	-0.88%
MAR	0	162.00	175.00	0.00	65	65	33	20	45	50.56	0.00	15.75	80.60	96.36	146.91	3,500.00	3,646.91	-146.91	-4.03%
ABR	0	162.00	175.00	0.00	45	45	23	20	25	50.56	0.00	5.25	55.80	61.05	111.61	3,500.00	3,611.61	-111.61	-3.09%
MAY	0	162.00	175.00	0.00	15	15	8	20	-5	50.56	175.00	0.00	18.60	18.60	244.16	3,500.00	3,744.16	-244.16	-6.52%
JUN	0	162.00	175.00	0.00	0	0	0	20	-20	50.56	700.00	70.00	0.00	70.00	820.56	3,500.00	4,320.56	-820.56	-18.99%
JUL	200	162.00	175.00	35,000.00	0	200	100	195	5	50.56	0.00	1.75	248.01	249.76	32,700.32	34,125.00	34,425.32	-300.32	-0.87%
AGO	0	162.00	175.00	0.00	5	5	3	10	-5	50.56	175.00	0.00	6.20	6.20	231.76	1,750.00	1,981.76	-231.76	-11.69%
SET	0	162.00	175.00	0.00	0	0	0	0	0	50.56	0.00	19.25	0.00	19.25	69.81	0.00	69.81	0.00	0.00%
OCT	55	162.00	175.00	9,625.00	0	55	28	50	5	50.56	0.00	3.50	68.20	71.70	9,032.26	8,750.00	8,872.26	-122.26	-1.38%
NOV	5	162.00	175.00	875.00	5	10	5	3	7	50.56	0.00	2.45	12.40	14.85	875.41	525.00	590.41	-65.41	-11.08%
DIC	0	162.00	175.00	0.00	7	7	4	0	7	50.56	0.00	37.25	8.68	45.93	96.48	0.00	96.48	0.00	0.00%
TOTAL	1,010	162	175.00	176,750	267	134	53	1,083		606.67	1,050.00	375.71	1,583.57	1,959.28	167,235.94	189,525.00	193,140.94	22,289.06	-5.00%

ESTADISTICA 2021	
RENTABILIDAD ECONOMICA	-5.00%
VARIANZA DE LA DEMANDA REAL	23,138.02
DESVIACION ESTANDAR	152.11
COEFICIENTE DE VARIACION	168.55%

Anexo 3 Datos estadísticos de los diferentes métodos de pronósticos por cada producto

CODIGO	B01	2
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 39	

a = Lo= 155.61
 b = To= 5.2273
 α = 0.2
 β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=5.2273x+155.61			Y=109.03Exp(0.0515x)			Y=30.812*Ln(x)+138.26			Y=109.85x^0.1966			Y=-3.4403x^2+49.95x+51.25			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	160	224	-64	64	213	-53	53	217	-57	57	182	-22	22	1,282	-1,122	1122	160.67	-11.36	160.84	-0.8373	0.84
FEB	2	155	229	-74	74	224	-69	69	220	-65	65	185	-30	30	1,425	-1,270	1270	150.45	-11.02	149.31	5.6921	5.69
MAR	3	195	234	-39	39	236	-41	41	222	-27	27	187	8	8	1,575	-1,380	1380	150.54	-7.69	139.43	55.5741	55.57
ABR	4	15	239	-224	224	249	-234	234	224	-209	209	189	-174	174	1,731	-1,716	1716	117.28	-15.36	142.85	-127.8548	127.85
MAY	5	90	244	-154	154	262	-172	172	226	-136	136	192	-102	102	1,895	-1,805	1805	99.54	-16.07	101.93	-11.9266	11.93
JUN	6	350	250	100	100	276	74	74	227	123	123	194	156	156	2,065	-1,715	1715	136.77	-0.08	83.47	266.5316	266.53
JUL	7	200	255	-55	55	290	-90	90	229	-29	29	196	4	4	2,242	-2,042	2042	149.36	3.72	136.69	63.3062	63.31
AGO	8	395	260	135	135	305	90	90	231	164	164	198	197	197	2,426	-2,031	2031	201.46	18.23	153.07	241.9276	241.93
SET	9	250	265	-15	15	322	-72	72	232	18	18	200	50	50	2,617	-2,367	2367	225.75	20.05	219.69	30.3090	30.31
OCT	10	200	271	-71	71	339	-139	139	234	-34	34	202	-2	2	2,815	-2,615	2615	236.64	17.30	245.80	-45.8044	45.80
NOV	11	120	276	-156	156	356	-236	236	235	-115	115	203	-83	83	3,020	-2,900	2900	227.16	9.27	253.95	-133.9469	133.95
DIC	12	145	281	-136	136	375	-230	230	236	-91	91	205	-60	60	3,232	-3,087	3087	218.14	3.78	236.42	-91.4241	91.42
TOT		2,275	3,028	DAM=	102	3,446	DAM=	125	2,731	DAM=	89	2,333	DAM=	74	26,325	DAM=	2004			2023.45	DAM=	89.59

CODIGO	B03	3
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 41	

a = Lo= 170.64
 b = To= 5.2483
 α = 0.2
 β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=5.2483x+170.64			Y=157.6Exp(0.0262x)			Y=22.308*Ln(x)+167.59			Y=160.83x^0.0902			Y=-1.8214x^2+28.927x+115.3			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	225	239	-14	14	222	3	3	225	0	0	203	22	22	799	-574	574	185.71	-3.83	175.89	49.1117	49.11
FEB	2	185	244	-59	59	227	-42	42	226	-41	41	204	-19	19	877	-692	692	182.50	-3.65	181.88	3.1244	3.12
MAR	3	124	249	-125	125	233	-109	109	228	-104	104	205	-81	81	959	-835	835	167.88	-6.94	178.85	-54.8530	54.85
ABR	4	110	255	-145	145	240	-130	130	229	-119	119	207	-97	97	1,045	-935	935	150.75	-10.00	160.94	-50.9437	50.94
MAY	5	90	260	-170	170	246	-156	156	231	-141	141	208	-118	118	1,134	-1,044	1044	130.61	-13.04	140.76	-50.7596	50.76
JUN	6	340	265	75	75	253	87	87	232	108	108	209	131	131	1,226	-886	886	162.05	0.31	117.57	222.4332	222.43
JUL	7	174	270	-96	96	259	-85	85	233	-59	59	210	-36	36	1,323	-1,149	1149	164.69	1.00	162.36	11.6415	11.64
AGO	8	338	276	62	62	266	72	72	234	104	104	211	127	127	1,422	-1,084	1084	200.15	11.34	165.69	172.3096	172.31
SET	9	250	281	-31	31	273	-23	23	236	14	14	212	38	38	1,526	-1,276	1276	219.20	13.65	211.49	38.5056	38.51
OCT	10	325	286	39	39	280	45	45	237	88	88	213	112	112	1,633	-1,308	1308	251.28	19.18	232.85	92.1520	92.15
NOV	11	150	291	-141	141	288	-138	138	238	-88	88	213	-63	63	1,744	-1,594	1594	246.37	11.95	270.46	-120.4600	120.46
DIC	12	146	297	-151	151	296	-150	150	238	-92	92	214	-68	68	1,859	-1,713	1713	235.86	5.21	258.32	-112.3220	112.32
TOT		2,457	3,213	DAM=	92	3,083	DAM=	87	2,787	DAM=	80	2,507	DAM=	76	15,547	DAM=	1091				DAM=	81.55

CODIGO	B04	4
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 42	

a = Lo= 130.74
b = To= 8.7063
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=8.7063x+130.74			Y=127.78Exp(0.0502x)			Y=33.437*Ln(x)+122.72			Y=124.41x^0.178			Y=0.0312x^2+8.22x+123.3			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	158	244	-86	86	245	-87	87	219	-61	61	196	-38	38	235	-77	77	143.16	-14.18	139.45	18.5537	18.55
FEB	2	185	253	-68	68	258	-73	73	222	-37	37	199	-14	14	244	-59	59	140.18	-10.82	128.98	56.0234	56.02
MAR	3	110	261	-151	151	271	-161	161	224	-114	114	201	-91	91	254	-144	144	125.49	-11.98	129.36	-19.3622	19.36
ABR	4	110	270	-160	160	285	-175	175	227	-117	117	204	-94	94	263	-153	153	112.81	-12.19	113.51	-3.5089	3.51
MAY	5	74	279	-205	205	300	-226	226	229	-155	155	206	-132	132	272	-198	198	95.29	-13.79	100.62	-26.6158	26.62
JUN	6	280	287	-7	7	315	-35	35	231	49	49	208	72	72	281	-1	1	121.20	-1.88	81.50	198.4956	198.50
JUL	7	163	296	-133	133	331	-168	168	233	-70	70	210	-47	47	291	-128	128	128.06	0.74	119.32	43.6751	43.68
AGO	8	280	305	-25	25	348	-68	68	235	45	45	212	68	68	300	-20	20	159.04	9.81	128.80	151.1981	151.20
SET	9	300	314	-14	14	366	-66	66	237	63	63	214	86	86	310	-10	10	195.08	17.68	168.86	131.1446	131.14
OCT	10	225	322	-97	97	385	-160	160	238	-13	13	216	9	9	319	-94	94	215.21	18.42	212.77	12.2332	12.23
NOV	11	178	331	-153	153	405	-227	227	240	-62	62	217	-39	39	329	-151	151	222.50	15.08	233.63	-55.6300	55.63
DIC	12	185	340	-155	155	426	-241	241	242	-57	57	219	-34	34	339	-154	154	227.07	11.92	237.58	-52.5827	52.58
TOT		2,248	3,502	DAM=	104	3,937	DAM=	141	2,775	DAM=	70	2,503	DAM=	60	3,437	DAM=	99			1794.38	DAM=	64.09

CODIGO	B07	5
DESCRIPCION	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 40	

a = Lo= 224.42
b = To= 5.1678
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=5.1678x+224.42			Y=200.26Exp(-0.018x)			Y=23.33*Ln(x)+226.36			Y=205.89x^(-0.088)			Y=-0.5969x^2+2.5919x+206.3			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	219	292	-73	73	158	61	61	286	-67	67	164	55	55	139	80	80	227.47	8.64	229.59	-10.5878	10.59
FEB	2	193	297	-104	104	156	37	37	288	-95	95	163	30	30	126	67	67	227.49	6.05	236.11	-43.1068	43.11
MAR	3	152	302	-150	150	153	-1	1	290	-138	138	162	-10	10	111	41	41	217.23	1.16	233.54	-81.5355	81.54
ABR	4	420	307	113	113	150	270	270	291	129	129	161	259	259	95	325	325	258.71	13.25	218.39	201.6136	201.61
MAY	5	137	313	-176	176	147	-10	10	292	-155	155	160	-23	23	78	59	59	244.97	5.16	271.96	-134.9639	134.96
JUN	6	177	318	-141	141	145	32	32	294	-117	117	160	17	17	60	117	117	235.50	0.77	250.13	-73.1281	73.13
JUL	7	180	323	-143	143	142	38	38	295	-115	115	159	21	21	40	140	140	225.02	-2.61	236.27	-56.2718	56.27
AGO	8	146	328	-182	182	140	6	6	296	-150	150	158	-12	12	19	127	127	207.13	-7.19	222.41	-76.4104	76.41
SET	9	235	333	-98	98	137	98	98	297	-62	62	157	78	78	-2	237	237	206.95	-5.09	199.94	35.0633	35.06
OCT	10	193	338	-145	145	135	58	58	298	-105	105	157	36	36	-26	219	219	200.09	-5.62	201.86	-8.8615	8.86
NOV	11	121	344	-223	223	132	-11	11	300	-179	179	156	-35	35	-50	171	171	179.78	-10.03	194.47	-73.4697	73.47
DIC	12	159	349	-190	190	130	29	29	301	-142	142	156	3	3	-75	234	234	167.60	-10.67	169.75	-10.7480	10.75
TOT		2,332	3,844	DAM=	145	1,726	DAM=	54	3,528	DAM=	121	1,914	DAM=	48	514	DAM=	151			2664.41	DAM=	67.15

CODIGO	B08	6
DESCRIPCION	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 41	

a = Lo= 224.42
b = To= 5.1678
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=5.1678x+224.42			Y=200.26Exp(-0.018x)			Y=23.33*Ln(x)+226.36			Y=205.89x^(-0.088)			=-0.5969x^2+2.5919x+206.3			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	118	292	-174	174	158	-40	40	286	-168	168	164	-46	46	139	-21	21	207.27	2.58	229.59	-111.5878	111.59
FEB	2	157	297	-140	140	156	1	1	288	-131	131	163	-6	6	126	31	31	199.28	-0.59	209.85	-52.8468	52.85
MAR	3	72	302	-230	230	153	-81	81	290	-218	218	162	-90	90	111	-39	39	173.35	-8.20	198.68	-126.6831	126.68
ABR	4	334	307	27	27	150	184	184	291	43	43	161	173	173	95	239	239	198.92	1.94	165.15	168.8487	168.85
MAY	5	90	313	-223	223	147	-57	57	292	-202	202	160	-70	70	78	12	12	178.69	-4.72	200.86	-110.8567	110.86
JUN	6	127	318	-191	191	145	-18	18	294	-167	167	160	-33	33	60	67	67	164.58	-7.53	173.97	-46.9696	46.97
JUL	7	114	323	-209	209	142	-28	28	295	-181	181	159	-45	45	40	74	74	148.43	-10.12	157.04	-43.0418	43.04
AGO	8	136	328	-192	192	140	-4	4	296	-160	160	158	-22	22	19	117	117	137.85	-10.26	138.32	-2.3170	2.32
SET	9	139	333	-194	194	137	2	2	297	-158	158	157	-18	18	-2	141	141	129.88	-9.57	127.60	11.4018	11.40
OCT	10	213	338	-125	125	135	78	78	298	-85	85	157	56	56	-26	239	239	138.85	-4.01	120.31	92.6928	92.69
NOV	11	145	344	-199	199	132	13	13	300	-155	155	156	-11	11	-50	195	195	136.87	-3.40	134.84	10.1640	10.16
DIC	12	142	349	-207	207	130	12	12	301	-159	159	156	-14	14	-75	217	217	135.18	-2.89	133.47	8.5311	8.53
TOT		1,787	3,844	DAM=	176	1,726	DAM=	43	3,528	DAM=	152	1,914	DAM=	49	514	DAM=	116			1989.66	DAM=	65.50

CODIGO	B09	7
DESCRIPCION	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 42	

a = Lo= 119.09
b = To= 2.486
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=2.486x+119.09			Y=107.21Exp(0.0252x)			Y=5.9949*Ln(x)+125.26			Y=114.83x^(0.0572)			=0.8264x^2-8.2575x+144.16			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	148	151	-3	3	149	-1	1	141	7	7	498	-350	350	176	-28	28	126.86	-23.42	121.58	26.4240	26.42
FEB	2	165	154	11	11	153	12	12	141	24	24	520	-355	355	191	-26	26	115.75	-19.73	103.44	61.5628	61.56
MAR	3	63	156	-93	93	156	-93	93	141	-78	78	540	-477	477	206	-143	143	89.42	-21.71	96.02	-33.0200	33.02
ABR	4	81	159	-78	78	160	-79	79	142	-61	61	561	-480	480	224	-143	143	70.36	-20.91	67.71	13.2950	13.29
MAY	5	215	161	54	54	165	50	50	142	73	73	581	-366	366	243	-28	28	82.56	-10.98	49.45	165.5493	165.55
JUN	6	71	164	-93	93	169	-98	98	143	-72	72	600	-529	529	263	-192	192	71.46	-11.02	71.58	-0.5802	0.58
JUL	7	161	166	-5	5	173	-12	12	143	18	18	619	-458	458	286	-125	125	80.56	-4.98	60.45	100.5510	100.55
AGO	8	113	169	-56	56	177	-64	64	143	-30	30	637	-524	524	310	-197	197	83.06	-2.74	75.58	37.4229	37.42
SET	9	118	171	-53	53	182	-64	64	144	-26	26	655	-537	537	335	-217	217	87.86	-0.48	80.32	37.6750	37.68
OCT	10	206	174	32	32	187	19	19	144	62	62	673	-467	467	362	-156	156	111.11	6.64	87.38	118.6162	118.62
NOV	11	124	176	-52	52	191	-67	67	144	-20	20	690	-566	566	391	-267	267	119.00	7.02	117.75	6.2522	6.25
DIC	12	158	179	-21	21	196	-38	38	144	14	14	707	-549	549	422	-264	264	132.41	8.94	126.01	31.9859	31.99
TOT		1,623	1,981	DAM=	46	2,058	DAM=	50	1,712	DAM=	40	7,281	DAM=	471	3,409	DAM=	149			1057.27	DAM=	52.74

CODIGO	B06	8
DESCRIPCION	BOTIN "VIKINGO" NEGRO/NARANJA P/REC F/MESH IC/PR 39	

a = Lo= 131.08
b = To= 0.2448
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=0.2448x+131.08			Y=122.01Exp(0.0046x)			Y=-5.9*Ln(x)+142.49			Y=133.78x^(-0.037)			Y=0.961x^2-12.249x+160.23			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	180	151	29	29	149	31	31	141	39	39	498	-318	318	163	17	17	141.06	-20.73	131.32	48.6752	48.68
FEB	2	132	154	-22	22	153	-21	21	141	-9	9	520	-388	388	177	-45	45	122.66	-20.03	120.33	11.6728	11.67
MAR	3	75	156	-81	81	156	-81	81	141	-66	66	540	-465	465	193	-118	118	97.10	-21.69	102.63	-27.6294	27.63
ABR	4	190	159	31	31	160	30	30	142	48	48	561	-371	371	210	-20	20	98.33	-14.81	75.41	114.5866	114.59
MAY	5	85	161	-76	76	165	-80	80	142	-57	57	581	-496	496	230	-145	145	83.81	-14.73	83.52	1.4841	1.48
JUN	6	110	164	-54	54	169	-59	59	143	-33	33	600	-490	490	251	-141	141	77.27	-12.27	69.09	40.9131	40.91
JUL	7	80	166	-86	86	173	-93	93	143	-63	63	619	-539	539	274	-194	194	68.00	-11.37	65.00	15.0016	15.00
AGO	8	170	169	1	1	177	-7	7	143	27	27	637	-467	467	300	-130	130	79.30	-4.57	56.63	113.3722	113.37
SET	9	117	171	-54	54	182	-65	65	144	-27	27	655	-538	538	327	-210	210	83.19	-2.03	74.73	42.2664	42.27
OCT	10	187	174	13	13	187	0	0	144	43	43	673	-486	486	356	-169	169	102.32	4.32	81.15	105.8458	105.85
NOV	11	166	176	-10	10	191	-25	25	144	22	22	690	-524	524	387	-221	221	118.51	7.88	106.64	59.3585	59.36
DIC	12	100	179	-79	79	196	-96	96	144	-44	44	707	-607	607	420	-320	320	121.11	6.30	126.39	-26.3928	26.39
TOT		1,592	1,981	DAM=	45	2,058	DAM=	49	1,712	DAM=	40	7,281	DAM=	474	3,288	DAM=	144			1092.85	DAM=	50.60

CODIGO	B05	9
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P CMB P/REC APACHE 38	

a = Lo= 81.212
b = To= 6.3007
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=6.3007x+81.212			Y=70.082Exp(0.0606x)			Y=-5.9*Ln(x)+142.49			Y=58.869x^(0.3411)			Y=-3.0864x^2+46.424x-12.40			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	51	151	-100	100	149	-98	98	158	-107	107	141	-90	90	70	-19	19	80.21	-34.75	87.51	-36.5127	36.51
FEB	2	105	154	-49	49	153	-48	48	158	-53	53	145	-40	40	33	72	72	57.37	-31.18	45.46	59.5383	59.54
MAR	3	86	156	-70	70	156	-70	70	158	-72	72	148	-62	62	-10	96	96	38.15	-27.59	26.19	59.8068	59.81
ABR	4	68	159	-91	91	160	-92	92	159	-91	91	152	-84	84	-60	128	128	22.05	-24.14	10.57	57.4332	57.43
MAY	5	43	161	-118	118	165	-122	122	159	-116	116	155	-112	112	-115	158	158	6.93	-21.44	-2.09	45.0883	45.09
JUN	6	213	164	49	49	169	44	44	160	53	53	158	55	55	-177	390	390	30.99	-7.79	-14.51	227.5071	227.51
JUL	7	115	166	-51	51	173	-58	58	160	-45	45	161	-46	46	-245	360	360	41.57	-2.28	23.21	91.7917	91.79
AGO	8	339	169	170	170	177	162	162	160	179	179	164	175	175	-318	657	657	99.23	15.70	39.29	299.7119	299.71
SET	9	119	171	-52	52	182	-63	63	160	-41	41	166	-47	47	-399	518	518	115.75	15.95	114.93	4.0654	4.07
OCT	10	143	174	-31	31	187	-44	44	161	-18	18	169	-26	26	-485	628	628	133.96	16.63	131.70	11.3042	11.30
NOV	11	80	176	-96	96	191	-111	111	161	-81	81	172	-92	92	-577	657	657	136.47	12.39	150.58	-70.5830	70.58
DIC	12	104	179	-75	75	196	-92	92	161	-57	57	174	-70	70	-676	780	780	139.89	9.70	148.86	-44.8578	44.86
TOT		1,466	1,981	DAM=	79	2,058	DAM=	84	1,915	DAM=	76	1,904	DAM=	75	-2,960	DAM=	372			761.71	DAM=	84.02

CODIGO B10 10
DESCRIPCION BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 41

a = Lo= 59.182
b = To= 0.8741
α= 0.2
β= 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=0.8741x+59.182			Y=25.44Exp(0.0095x)			Y=-17.81*Ln(x)+83.16			Y=45.748x^(-0.315)			Y=1.972x^2-26.51x+119			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	135	71	64	64	29	106	106	129	6	6	20	115	115	108	27	27	75.04	-40.10	60.06	74.9439	74.94
FEB	2	99	71	28	28	29	70	70	130	-31	31	20	79	79	134	-35	35	47.76	-36.25	34.95	64.0518	64.05
MAR	3	10	72	-62	62	29	-19	19	131	-121	121	19	-9	9	165	-155	155	11.20	-36.34	11.51	-1.5050	1.51
ABR	4	14	73	-59	59	30	-16	16	133	-119	119	19	-5	5	200	-186	186	-17.31	-34.00	-25.14	39.1398	39.14
MAY	5	9	74	-65	65	30	-21	21	134	-125	125	19	-10	10	238	-229	229	-39.25	-30.38	-51.31	60.3073	60.31
JUN	6	5	75	-70	70	30	-25	25	135	-130	130	18	-13	13	281	-276	276	-54.70	-25.90	-69.62	74.6229	74.62
JUL	7	8	76	-68	68	30	-22	22	136	-128	128	18	-10	10	327	-319	319	-62.88	-20.58	-80.60	88.5980	88.60
AGO	8	14	77	-63	63	31	-17	17	137	-123	123	18	-4	4	378	-364	364	-63.97	-14.74	-83.46	97.4622	97.46
SET	9	191	78	113	113	31	160	160	137	54	54	18	173	173	432	-241	241	-24.76	1.45	-78.71	269.7058	269.71
OCT	10	78	78	0	0	31	47	47	138	-60	60	17	61	61	490	-412	412	-3.05	7.53	-23.32	101.3183	101.32
NOV	11	61	79	-18	18	32	29	29	139	-78	78	17	44	44	552	-491	491	15.78	10.92	4.47	56.5293	56.53
DIC	12	18	80	-62	62	32	-14	14	140	-122	122	17	1	1	619	-601	601	24.96	10.40	26.69	-8.6938	8.69
TOT		642	904	DAM=	56	364	DAM=	46	1,618	DAM=	91	221	DAM=	44	3,924	DAM=	278				DAM=	78.07

CODIGO B35 11
DESCRIPCION BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 40

a = Lo= 19.848
b = To= 9.972
α= 0.2
β= 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=9.972x+19.848			Y=33.94Exp(0.1148x)			Y=38.136*Ln(x)+21.147			Y=35.494x^(-0.4212)			Y=0.997x^2-2.989x+50.091			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	72	149	-77	77	151	-79	79	119	-47	47	105	-33	33	180	-108	108	38.26	-44.76	29.82	42.1800	42.18
FEB	2	44	159	-115	115	169	-125	125	122	-78	78	108	-64	64	204	-160	160	3.59	-41.73	-6.51	50.5088	50.51
MAR	3	45	169	-124	124	190	-145	145	124	-79	79	111	-66	66	230	-185	185	-21.51	-36.75	-38.14	83.1413	83.14
ABR	4	29	179	-150	150	213	-184	184	127	-98	98	114	-85	85	257	-228	228	-40.81	-31.51	-58.26	87.2588	87.26
MAY	5	34	189	-155	155	239	-205	205	129	-95	95	117	-83	83	287	-253	253	-51.05	-25.13	-72.32	106.3173	106.32
JUN	6	97	199	-102	102	268	-171	171	131	-34	34	120	-23	23	319	-222	222	-41.55	-14.74	-76.19	173.1851	173.19
JUL	7	68	209	-141	141	301	-233	233	133	-65	65	123	-55	55	353	-285	285	-31.43	-7.28	-56.29	124.2882	124.29
AGO	8	75	219	-144	144	337	-262	262	135	-60	60	125	-50	50	389	-314	314	-15.97	-0.46	-38.71	113.7134	113.71
SET	9	84	229	-145	145	378	-294	294	137	-53	53	128	-44	44	427	-343	343	3.66	5.57	-16.43	100.4307	100.43
OCT	10	239	239	0	0	424	-185	185	139	100	100	130	109	109	467	-228	228	55.18	19.35	9.22	229.7788	229.78
NOV	11	103	249	-146	146	476	-373	373	141	-38	38	133	-30	30	509	-406	406	80.22	21.06	74.53	28.4705	28.47
DIC	12	126	259	-133	133	534	-408	408	142	-16	16	135	-9	9	553	-427	427	106.23	22.54	101.28	24.7156	24.72
TOT		1,016	2,452	DAM=	120	3,680	DAM=	222	1,581	DAM=	64	1,449	DAM=	54	4,175	DAM=	263				DAM=	97.00

CODIGO	B14	12
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 40	

a = Lo= 183.45
b = To= -13.45
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=-13.455x+183.45			Y=33.94Exp(0.1148x)			Y=-66.36*Ln(x)+206.52			Y=35.494x^(0.4212)			=-0.8122x^2-2.8961x+158.8			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	219	149	70	70	151	68	68	119	100	100	105	114	114	180	39	39	179.80	-18.70	170.00	49.0000	49.00
FEB	2	261	159	102	102	169	92	92	122	139	139	108	153	153	204	57	57	181.08	-12.70	161.10	99.8970	99.90
MAR	3	5	169	-164	164	190	-185	185	124	-119	119	111	-106	106	230	-225	225	135.70	-22.51	168.38	-163.3792	163.38
ABR	4	0	179	-179	179	213	-213	213	127	-127	127	114	-114	114	257	-257	257	90.56	-29.30	113.20	-113.1974	113.20
MAY	5	0	189	-189	189	239	-239	239	129	-129	129	117	-117	117	287	-287	287	49.01	-32.97	61.26	-61.2602	61.26
JUN	6	50	199	-149	149	268	-218	218	131	-81	81	120	-70	70	319	-269	269	22.83	-30.94	16.03	33.9653	33.97
JUL	7	525	209	316	316	301	224	224	133	392	392	123	402	402	353	172	172	98.51	1.05	-8.11	533.1077	533.11
AGO	8	63	219	-156	156	337	-274	274	135	-72	72	125	-62	62	389	-326	326	92.25	-1.14	99.56	-36.5648	36.56
SET	9	0	229	-229	229	378	-378	378	137	-137	137	128	-128	128	427	-427	427	72.89	-6.61	91.11	-91.1090	91.11
OCT	10	30	239	-209	209	424	-394	394	139	-109	109	130	-100	100	467	-437	437	59.02	-8.79	66.28	-36.2777	36.28
NOV	11	4	249	-245	245	476	-472	472	141	-137	137	133	-129	129	509	-505	505	40.99	-11.56	50.24	-46.2361	46.24
DIC	12	0	259	-259	259	534	-534	534	142	-142	142	135	-135	135	553	-553	553	23.54	-13.33	29.43	-29.4286	29.43
TOT		1,157	2,452	DAM=	189	3,680	DAM=	274	1,581	DAM=	140	1,449	DAM=	136	4,175	DAM=	296			1018.48	DAM=	107.79

CODIGO	B37	13
DESCRIPCION	BOTIN "GALLOPER II" PU NEGRO/PIEDRA F/MESH IC/EH 42	

a = Lo= 7.697
b = To= 11.67
α = 0.2
β = 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=11.67x+7.697			Y=25.92Exp(0.1512x)			Y=47.46*Ln(x)+4.5311			Y=25.01x^(0.6118)			=0.7645x^2+1.7365x+30.88			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	52	159	-107	107	185	-133	133	126	-74	74	120	-68	68	183	-131	131	25.89	-47.28	19.37	32.6330	32.63
FEB	2	34	171	-137	137	215	-181	181	130	-96	96	126	-92	92	205	-171	171	-10.31	-43.96	-21.39	55.3913	55.39
MAR	3	40	183	-143	143	250	-210	210	133	-93	93	131	-91	91	229	-189	189	-35.42	-38.30	-54.27	94.2745	94.27
ABR	4	17	194	-177	177	291	-274	274	136	-119	119	136	-119	119	254	-237	237	-55.58	-32.86	-73.72	90.7246	90.72
MAY	5	60	206	-146	146	339	-279	279	139	-79	79	142	-82	82	281	-221	221	-58.75	-23.96	-88.44	148.4412	148.44
JUN	6	83	218	-135	135	394	-311	311	142	-59	59	147	-64	64	310	-227	227	-49.57	-14.01	-82.71	165.7079	165.71
JUL	7	80	229	-149	149	458	-378	378	144	-64	64	152	-72	72	340	-260	260	-34.86	-5.40	-63.58	143.5789	143.58
AGO	8	70	241	-171	171	533	-463	463	147	-77	77	156	-86	86	371	-301	301	-18.21	1.22	-40.26	110.2609	110.26
SET	9	108	253	-145	145	620	-512	512	149	-41	41	161	-53	53	404	-296	296	8.01	8.72	-16.99	124.9909	124.99
OCT	10	196	264	-68	68	722	-526	526	151	45	45	166	30	30	439	-243	243	52.58	19.47	16.72	179.2754	179.28
NOV	11	125	276	-151	151	839	-714	714	153	-28	28	170	-45	45	475	-350	350	82.64	22.65	72.05	52.9465	52.95
DIC	12	138	288	-150	150	976	-838	838	155	-17	17	175	-37	37	513	-375	375	111.83	24.61	105.29	32.7066	32.71
TOT		1,003	2,683	DAM=	140	5,824	DAM=	402	1,706	DAM=	66	1,781	DAM=	70	4,005	DAM=	250				DAM=	102.58

CODIGO	B15	14
DESCRIPCION	BOTIN VOLCANO VC SBO NEGRO C/P BB P/REC APACHE 41	

Lo= 210.74
 To= 6.4755
 α= 0.2
 β= 0.3

MES	PERIODO	Ventas anuales reales 2020	Y=-23.178x+233.91			Y=1594.12e^(0.0289x)			Y=28.34LnX+205.63			Y=192.08x^0.1			Y=2.7338X^2+42.014x+127.82			F=Lx + Tx				
			METODO LINEAL			METODO EXPONENCIAL			METODO LOGARITMICO			METODO POTENCIAL			METODO POLINOMICO			Suavizamiento exponencial corregido por tendencia				
			Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error de Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico	L	T	Pronostico 2021	Error del Pronostico	Error absoluto del pronostico
ENE	1	245	295	-50	50	2,321	-2,076	2076	278	-33	33	248	-3	3	1,136	-891	891	222.77	8.14	217.22	27.7845	27.78
FEB	2	500	301	199	199	2,389	-1,889	1889	280	220	220	250	250	250	1,252	-752	752	284.73	24.29	230.91	269.0850	269.09
MAR	3	20	308	-288	288	2,459	-2,439	2439	282	-262	262	252	-232	232	1,373	-1,353	1353	251.22	6.95	309.02	-289.0196	289.02
ABR	4	20	314	-294	294	2,531	-2,511	2511	284	-264	264	253	-233	233	1,500	-1,480	1480	210.53	-7.34	258.16	-238.1622	238.16
MAY	5	20	321	-301	301	2,605	-2,585	2585	286	-266	266	255	-235	235	1,632	-1,612	1612	166.55	-18.33	203.19	-183.1865	183.19
JUN	6	20	327	-307	307	2,682	-2,662	2662	288	-268	268	256	-236	236	1,770	-1,750	1750	122.57	-26.03	148.21	-128.2148	128.21
JUL	7	195	334	-139	139	2,761	-2,566	2566	289	-94	94	258	-63	63	1,913	-1,718	1718	116.24	-20.12	96.54	98.4555	98.46
AGO	8	10	340	-330	330	2,841	-2,831	2831	291	-281	281	259	-249	249	2,062	-2,052	2052	78.89	-25.29	96.12	-86.1156	86.12
SET	9	0	347	-347	347	2,925	-2,925	2925	292	-292	292	260	-260	260	2,216	-2,216	2216	42.88	-28.50	53.61	-53.6056	53.61
OCT	10	50	353	-303	303	3,011	-2,961	2961	293	-243	243	262	-212	212	2,375	-2,325	2325	21.50	-26.37	14.38	35.6188	35.62
NOV	11	3	360	-357	357	3,099	-3,096	3096	294	-291	291	263	-260	260	2,540	-2,537	2537	-3.29	-25.89	-4.86	7.8612	7.86
DIC	12	0	366	-366	366	3,190	-3,190	3190	296	-296	296	264	-264	264	2,711	-2,711	2711	-23.35	-24.14	-29.18	29.1834	29.18
TOT		1,083	3,966	DAM=	273	#####	DAM=	2644	3,454	DAM=	234	3,081	DAM=	208	22,480	DAM=	1783			1593.32	DAM=	120.52

