



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

“Implementación de la gestión de inventario en el área de producción para mejorar la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Br. Bruno Rubén Acosta Torrejón (ORCID: 0000-0002-9457-5432)

ASESOR:

Mgtr. Jose La Rosa Zeña Ramos (ORCID: 0000-0001-7954-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de Abastecimiento

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria

A mi madre, por su inmenso amor.

A mi padre, por las enseñanzas.

A mi hermano, por los consejos.

A mi familia, por el apoyo.

Agradecimientos
Al Mgtr. José La Rosa Zeña Ramos
A mis compañeros de estudio

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Bruno Rubén Acosta Torrejón con DNI N° 77572844, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, del 2019



Bruno Rubén Acosta Torrejón

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de la gestión de inventario en el área de producción para mejorar la satisfacción del cliente en el área de producción de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial.

Bruno Rubén Acosta Torrejón

ÍNDICE

CARÁTULA	I
PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	2
1.1.1. Internacional	2
1.1.2. Nacional	3
1.1.3. Local	5
1.2. Trabajos previos	12
1.2.1. Internacional	12
1.2.2. Nacional	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	17
1.3.1. Variable independiente: Gestión de inventarios	17
1.3.1.1. Objetivos de la gestión de inventarios	17
1.3.1.2. Importancia de la gestión de inventarios	17
1.3.1.3. Inventario	18
1.3.1.4. Clasificación del inventario	19
1.3.1.5. Pronostico de la demanda	21
1.3.1.6. Control de inventarios	23
1.3.1.7. Procedimiento del sistema de gestión de inventario	28
1.3.1.8. Dimensiones de la gestión de inventarios	28
1.3.2. Variable dependiente: Satisfacción del cliente	28
1.3.2.1. Calidad del servicio	29

1.3.2.2.	Modelo conceptual de calidad del servicio	29
1.3.2.3.	Factores que influyen en la calidad del servicio	31
1.3.2.4.	Medición de la calidad del servicio	31
1.3.2.5.	Dimensiones de la satisfacción del cliente	35
1.3.3.	Marco conceptual	36
1.4.	Formulación del problema	37
1.4.1.	Problema general	37
1.4.2.	Problemas específicos	37
1.5.	Justificación del estudio	37
1.5.1.	Justificación teórica	37
1.5.2.	Justificación practica	37
1.5.3.	Justificación metodológica	37
1.5.4.	Justificación económica	37
1.6.	Hipótesis	38
1.6.1.	General	38
1.6.2.	Específica	38
1.7.	Objetivos	38
1.7.1.	General	38
1.7.2.	Específicos	38
1.8.	Matriz de coherencia	39
II.	MÉTODO	40
2.1.	Diseño de investigación	41
2.1.1.	Por su finalidad	41
2.1.2.	Por su profundidad	41
2.1.3.	Por su carácter	41
2.1.4.	Por su diseño	41
2.1.5.	Por su alcance	41
2.2.	Variables, consistencia	42
2.2.1.	Definición conceptual	42
2.2.2.	Definición operacional	42
2.2.3.	Matriz de consistencia: Gestión de inventarios	43
2.2.4.	Matriz de consistencia: Satisfacción del cliente	44
2.3.	Población y muestra	45
2.3.1.	Población	45

2.3.2. Muestra	45
2.4. Técnicas, instrumentos, recolección de datos, validez y confiabilidad	45
2.4.1. Técnicas de recolección de datos	45
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	45
2.4.3. Validez del instrumento	46
2.4.4. Confiabilidad del instrumento	46
2.5. Métodos de análisis de datos	46
2.5.1. Análisis descriptivo	47
2.5.2. Análisis inferencial	47
2.6. Aspectos éticos	47
2.7. Desarrollo de la propuesta	47
2.7.1. Situación actual de la empresa	47
2.7.2. Propuesta de mejora	60
2.7.3. Implementación de la propuesta	62
2.7.4. Resultados después de la mejora	118
2.7.5. Análisis económico financiero	126
2.7.5.1. Estructura de costos	126
2.7.5.2. Beneficios del proyecto	129
2.7.5.3. Flujo de caja	130
2.7.5.4. Análisis de la rentabilidad	131
III. RESULTADOS	134
3.1. Análisis descriptivo	134
3.1.1. Variable independiente: Gestión de inventario	134
3.1.2. Variable dependiente: Satisfacción del cliente	130
3.2. Análisis inferencial	139
3.2.1. Análisis de hipótesis general	139
3.2.2. Análisis de hipótesis específicas	140
IV. DISCUSIÓN	144
V. CONCLUSIÓN	145
VI. RECOMENDACIONES	146
VII. REFERENCIA	147
VIII. ANEXOS	142

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1: Diagrama Ishikawa: Lluvia de ideas
- Tabla 2: Matriz de correlación: Codificación de las causas
- Tabla 3: Matriz de correlación
- Tabla 4: Matriz de correlación: Tabla de correlación
- Tabla 5: Diagrama de Pareto – Cuadro de resumen
- Tabla 6: Tabla de estratificación
- Tabla 7: Alternativas de solución
- Tabla 8: Matriz de priorización
- Tabla 9: Matriz de coherencia
- Tabla 10: Definición conceptual de variables
- Tabla 11: Definición operacional de variables
- Tabla 12: Matriz de operacionalización de variables: Gestión de inventarios
- Tabla 13: Matriz de operacionalización de variables: Satisfacción del cliente
- Tabla 14: Propiedades organolépticas de la carne de res
- Tabla 15: Propiedades organolépticas de la carne de cerdo
- Tabla 16: Características de la empacadora al vacío
- Tabla 17: Cuadro de resumen de rotación del inventario (julio 2019 – agosto 2019)
- Tabla 18: Cuadro de resumen de la exactitud del inventario (julio 2019 – agosto 2019)
- Tabla 19: Cuadro de resumen del cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019)
- Tabla 20: Cuadro de resumen de las entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019)
- Tabla 21: Diagrama de Gantt
- Tabla 22: Modelo ABC de la empresa Carnes Agrobeef
- Tabla 23: Método ABC – Cuadro de resultados
- Tabla 24: Demanda del Lomo fino – Res (febrero 2019 – agosto 2019)
- Tabla 25: Desviación estándar del Lomo fino – Res (febrero 2019 – agosto 2019)
- Tabla 26: Datos del tamaño óptimo de orden del Lomo fino – Res N°1
- Tabla 27: Datos del tamaño óptimo de orden del Lomo fino – Res N°2
- Tabla 28: Datos de la utilidad neta del Lomo fino – Res
- Tabla 29: Elección del tamaño óptimo de orden del Lomo fino - Res
- Tabla 30: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Lomo fino - Res
- Tabla 31: Cálculo de error del pronóstico del Lomo fino - Res
- Tabla 32: Demanda de la carne molida – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 33: Desviación estándar del Carne molida – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 34: Datos del tamaño óptimo de orden de la carne molida– Res N°1

Tabla 35: Datos del tamaño óptimo de orden de la carne molida – Res N°2

Tabla 36: Datos de la utilidad neta de la carne molida – Res

Tabla 37: Elección del tamaño óptimo de orden Carne molida- Res

Tabla 38: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Carne molida - Res

Tabla 39: Cálculo del error del pronóstico: Carne molida - Res

Tabla 40: Demanda del Asado de Pejerrey– Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 41: Desviación estándar del Asado de pejerrey (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 42: Datos del tamaño óptimo de orden del Asado de pejerrey– Res N°1

Tabla 43: Datos del tamaño óptimo de orden del Asado de pejerrey – Res N°2

Tabla 44: Datos de la utilidad neta del Asado de Pejerrey – Res

Tabla 45: Elección del tamaño óptimo de orden Asado de pejerrey- Res

Tabla 46: Cuadro de resumen del modelo de inventario Asado de Pejerrey - Res

Tabla 47: Cálculo del error del pronóstico

Tabla 48: Demanda de la Punta de pecho – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 49: Desviación estándar de la Punta de pecho (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 50: Datos del tamaño óptimo de orden de la Punta de Pecho– Res N°1

Tabla 51: Datos del tamaño óptimo de orden de la Punta de pecho– Res N°2

Tabla 52: Datos de la utilidad neta de la Punta de pecho– Res

Tabla 53: Elección del tamaño óptimo de orden Punta de pecho- Res

Tabla 54: Cuadro de resumen del modelo de inventario Punta de pecho - Res

Tabla 55: Cálculo del error de pronóstico: Punta de pecho - Res

Tabla 56: Demanda del Guiso – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 57: Desviación estándar del Guiso (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 58: Datos del tamaño óptimo de orden del Guiso– Res N°1

Tabla 59: Datos del tamaño óptimo de orden del Guiso – Res N°2

Tabla 60: Datos de la utilidad neta del Guiso– Res

Tabla 61: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Tabla 62: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Guiso - Res

Tabla 63: Cálculo del error de pronóstico: Guiso - Res

Tabla 64: Demanda del Cuadril – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 65: Desviación estándar del Cuadril (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 66: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°1

Tabla 67: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°2

Tabla 68: Datos de la utilidad neta del Cuadril– Res

Tabla 69: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Tabla 70: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Cuadril - Res

Tabla 71: Cálculo del error de pronóstico: Cuadril - Res

Tabla 72: Demanda del Cuadril – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 73: Desviación estándar del Cuadril (febrero 2019 – agosto 2019)

Tabla 74: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°1

Tabla 75: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°2

Tabla 76: Datos de la utilidad neta del Cuadril– Res

Tabla 77: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Tabla 78: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Cuadril - Res

Tabla 79: Cálculo del error del pronóstico

Tabla 80: Cuadro de resumen de la rotación del inventario (setiembre – octubre 2019)

Tabla 81: Cuadro de resumen de la exactitud del inventario (setiembre – octubre 2019)

Tabla 82: Cuadro de resumen del cumplimiento de pedidos (setiembre – octubre 2019)

Tabla 83: Cuadro de resumen de las entregas a tiempo (setiembre – octubre 2019)

Tabla 84: Costos de inversión – Hardware

Tabla 85: Costos de inversión – Software

Tabla 86: Costos de desarrollo - Materiales

Tabla 87: Costos de desarrollo – Recurso humano

Tabla 88: Costos de desarrollo – Consumo eléctrico

Tabla 89: Costos de desarrollo – Servicios

Tabla 90: Costo eléctrico mensual

Tabla 91: Costo de mantenimiento

Tabla 92: Costo de depreciación

Tabla 93: Tiempo de ahorro en horas de trabajo mensual

Tabla 94: Ingresos proyectados

Tabla 95: Flujo de caja

Tabla 96: Cuadro de resumen de la rotación del inventario (julio – octubre 2019)

Tabla 97: Estadística de muestras emparejadas: Rotación del inventario

Tabla 98: Cuadro de resumen de la exactitud del inventario (julio – octubre 2019)

Tabla 99: Estadísticas de muestra emparejadas: Exactitud del inventario

Tabla 100: Cuadro de resumen del cumplimiento de pedidos (julio – octubre 2019)

- Tabla 101: Estadística de muestras emparejadas: Cumplimiento de pedidos
- Tabla 102: Cuadro de resumen de las entregas a tiempo (julio – octubre 2019)
- Tabla 103: Estadística de muestras emparejadas: Entregas a tiempo
- Tabla 104: Prueba de normalidad: Hipótesis general
- Tabla 105: Estadística de muestras emparejadas: Hipótesis general
- Tabla 106: Prueba de normalidad: Cumplimiento de pedidos
- Tabla 107: Estadística de muestras emparejadas: Cumplimiento de pedidos
- Tabla 108: Prueba de normalidad: Entregas a tiempo
- Tabla 109: Estadística de muestra emparejadas: Entregas a tiempo

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1: Producción de carnes a nivel internacional
- Figura 2: Consumo de carnes a nivel internacional
- Figura 3: Producción pecuaria a nivel nacional 2007 – 2017 (miles de toneladas)
- Figura 4: Consumo per cápita de principales productos pecuarios 2007- 2017 (kg/hab/año)
- Figura 5: Diagrama Ishikawa
- Figura 6: Diagrama de Pareto
- Figura 7: Diagrama de estratificación
- Figura 8: Método ABC
- Figura 9: Tipo de demanda
- Figura 10: Nivel de inventario para determinar el tamaño óptimo de pedido
- Figura 11: Costo total relevante en función del tamaño del pedido
- Figura 12: Nivel de inventario cuando se considera tasa de reposición finita.
- Figura 13: Modelo conceptual de la calidad del servicio
- Figura 14: Clasificación de los modelos de evaluación de la calidad del servicio
- Figura 15: Modelo de la calidad del servicio – Escuela Nórdica
- Figura 16: Modelo de la calidad del servicio – Escuela Norteamericana
- Figura 17: Clasificación de los indicadores
- Figura 18: Ubicación de la empresa
- Figura 19: Rotación del inventario (julio 2019 – agosto 2019)
- Figura 20: Exactitud del inventario (julio 2019 – agosto 2019)
- Figura 21: Cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019)
- Figura 22: Cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019)
- Figura 23: Entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019)
- Figura 24: Entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019) N°2
- Figura 25: Método ABC – Diagrama de Pareto
- Figura 26: Lomo fino: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 27: Carne molida: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 28: Asado de pejerrey: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 29: Punta de pecho: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 30: Guiso: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 31: Cuadril: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)
- Figura 32: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)

- Figura 33: Rotación del inventario (septiembre – octubre 2019)
- Figura 34: Exactitud del inventario (septiembre – octubre 2019)
- Figura 35: Cumplimiento de pedidos – Post test N°1
- Figura 36: Cumplimiento de pedidos – Post Test N°2
- Figura 37: Cumplimiento de pedidos – Post Test N°2
- Figura 38: Entregas a tiempo – Post test N°1
- Figura 39: Entregas a tiempo – Post test N°2
- Figura 40: Entregas a tiempo – Post test N°3
- Figura 41: Comparación de rotación del inventario (Pre test – Post test)
- Figura 42: Comparación de la exactitud del inventario (Pre test – Post test)
- Figura 43: Comparación del cumplimiento de pedidos (Pre test – Post test)
- Figura 44: Comparación de entregas a tiempo de pedidos (Pre test – Post test)
- Figura 45: Tasa interna de retorno

RESUMEN

La presente investigación titulada “Implementación de la gestión de inventarios en el área de producción para mejorar la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L, San Martin de Porres, 2019”, plantea como objetivo general determinar como la implementación de gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L., San Martin de Porres, 2019. La finalidad es dar respuesta al problema. ¿Cómo la implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019?

La investigación se realizó bajo el diseño pre-experimental, de tipo aplicada porque se determinó la mejora bajo la aplicación de la teoría ya creada como es la Gestión de inventarios, con un enfoque cuantitativo, la población estuvo representada por 51 días de pedidos requeridos, siendo la muestra no probabilística, ya que los datos de la muestra son seleccionados por conveniencia, es decir de tipo censal se trabajó con el total de la población. La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la observación y el instrumento la balanza de 500 kilos, con la finalidad de recoger datos de las dimensiones de las variables. Para el análisis de los datos se utilizó Microsoft Excel y los datos fueron analizados en SPSS Statistics 25.

Finalmente se determinó lo siguiente: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$, donde el primer indicador de la satisfacción del cliente, cumplimiento de pedido, tuvo una media de 0.83 antes de la implementación de la metodología; siendo menor al 0.93 después de la implementación, por lo tanto, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa.

De la misma manera, el segundo indicador de la satisfacción del cliente, entrega a tiempo, tuvo una media de 0.93 antes de la implementación de la metodología; siendo menor al 0.96 después de la implementación, por lo tanto, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa.

Palabras clave: Gestión, Inventario, Satisfacción, Cliente

ABSTRACT

This research entitled “Implementation of inventory management to improve customer satisfaction in the production area of the company Carnes Agrobeef N and F EIRL, San Martin de Porres, 2019”, sets as a general objective to determine how Inventory Management improves customer satisfaction in the production area of the company Carnes Agrobeef N and F EIRL, San Martin de Porres, 2019. The purpose is to respond to the problem. How the implementation of inventory management improves customer satisfaction in the production area of the company Carnes Agrobeef N and F E.I.R.L., San Martin de Porres, 2019?

The research was carried out under the quasi-experimental design, of the applied type because the improvement was determined under the application of the theory already created such as Inventory Management, with a quantitative approach, the population was represented by 51 days of required orders, being the non-probabilistic sample, since the sample data is selected for convenience, that is, of the census type, the total population was worked on. The technique used for data collection was the observation and the instrument the 500 kilos balance, in order to collect data on the dimensions of the variables. For the analysis of the data, Microsoft Excel was used and the data was analyzed in SPSS Statistics 25.

Finally, the following was determined: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$, where the first indicator of customer satisfaction, order fulfillment, had an average of 0.83 before the implementation of the methodology; being less than 0.93 after implementation, therefore, rejecting the null hypothesis and accepting the researcher's hypothesis.

In the same way, the second indicator of customer satisfaction, delivered on time, averaged 0.93 before the methodology was implemented; being less than 0.96 after implementation, therefore, rejecting the null hypothesis and accepting the researcher's hypothesis.

Keywords: Management, Inventory, Satisfaction, Customer

INTRODUCCIÓN

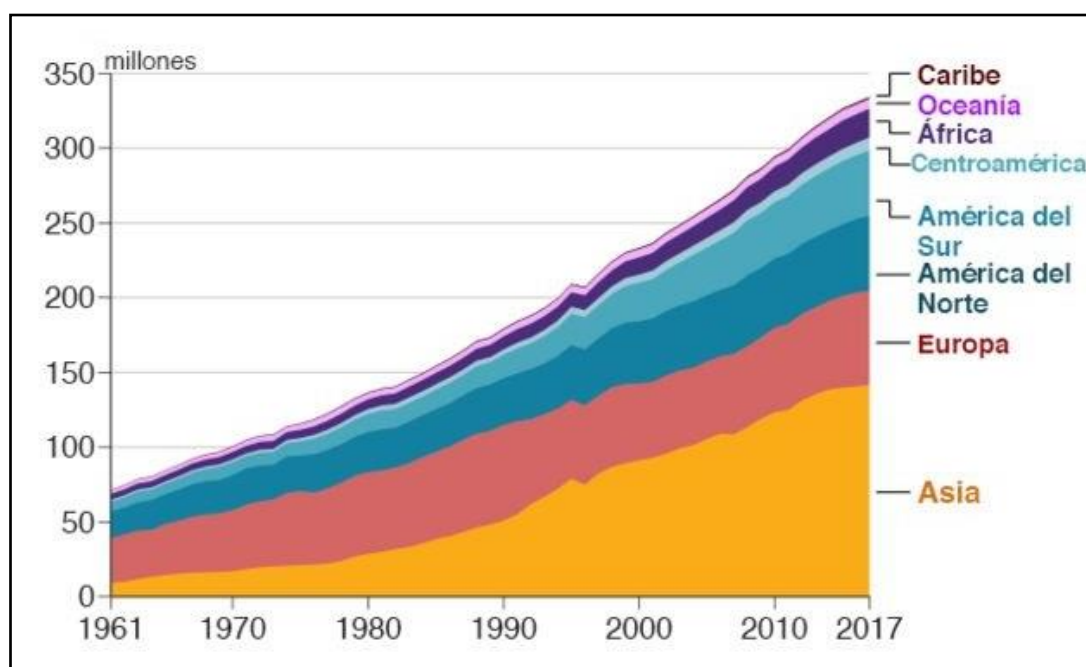
1.1. Realidad problemática

1.1.1. Internacional

La demanda de carnes a nivel internacional tiene relación directa con el aumento de la población, es necesario para el sector pecuario de cada país cumplir con las expectativas de consumo para ofrecer un buen nivel de servicio a la ciudadanía. Esto es en general, la realidad problemática a nivel internacional en función al nivel de servicio que el sector pecuario tiene que superar cada año.

A nivel internacional, la producción de carnes es casi cinco veces más alta que a principios de la década de los 60, de 70 millones de toneladas a más de 330 millones de toneladas en 2017. Una de las razones de este aumento es que hay muchas más personas que alimentar, a principios de los 60 éramos alrededor de 3000 millones de personas y hoy en día somos más de 7600 millones.

Figura 1: Producción de carnes a nivel internacional



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017)

Además, se evidencia una clara relación entre la riqueza y el consumo de carnes en todo el mundo. En 2013, el último año con datos disponibles de la FAO y de Our World in Data, cuatro países encabezaron la lista de consumo de carnes en el mundo: Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Argentina. Los cuatro países superaron los 100 kilogramos de carne por persona al año.

Figura 3: Producción pecuaria a nivel nacional 2007 – 2017 (mil de toneladas)

Especie/Producto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ^P
Subsector pecuario											
Ave ¹	939,6	1 069,7	1 176,1	1 243,8	1 358,7	1 477,0	1 529,7	1 606,6	1 736,1	1 846,3	1 913,8
Ovino ¹	84,6	83,4	83,6	84,2	85,6	88,3	87,3	86,1	82,9	84,9	83,6
Porcino ¹	152,7	153,6	153,0	154,2	156,8	163,1	170,2	180,5	190,6	199,2	210,3
Vacuno ¹	320,1	320,2	322,9	337,0	351,1	365,9	378,6	384,8	384,3	373,0	370,0
Caprino ¹	16,7	16,0	15,4	15,3	15,4	15,6	16,1	15,4	14,8	14,6	13,9
Alpaca ¹	20,8	21,2	22,6	23,9	25,2	26,7	27,0	28,0	26,5	27,7	28,3
Llama ¹	9,0	8,8	9,3	9,1	9,4	9,7	9,3	9,3	8,8	8,8	8,9
Huevo	257,6	266,5	268,7	285,1	317,7	314,0	349,8	358,6	386,3	401,0	415,3
Leche fresca vaca	1 455,8	1 565,5	1 652,1	1 678,4	1 755,5	1 790,7	1 807,8	1 840,2	1 903,2	1 954,2	2 011,0
Fibra Alpaca	3,9	4,0	4,4	4,4	4,7	4,8	4,4	4,5	4,4	4,5	4,3
Fibra Llama	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Lana	10,9	10,1	10,3	10,2	10,3	11,0	10,4	10,0	9,0	9,4	8,1

P Preliminar.
1 Peso de animal vivo.

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

El consumo per cápita de productos pecuarios (nacional e importada) en el año 2017 fue de 85.666 kg por habitante, para ser específico, 31826 miles de habitantes a nivel nacional e internacional consumieron 50.528 kg de carne de ave, 6.039 kg de carne de vacuno y 5.256 kg de carne de cerdo en el año 2017.

La evolución del consumo de productos pecuarios desde 2007 hasta 2017 fue de 58.67%, el motivo principal de esta evolución es por el incremento de la población, en otras palabras, la demanda, de 28481.9 a 31826 miles de habitantes, siendo la carne de ave y pollo la más demandada en el transcurso de los años, la carne de vacuno y porcino quedan segundo y tercer lugar en consumo.

Figura 4: Consumo per cápita de principales productos pecuarios 2007 – 2017. (Kg/hab/año)

Año	Habitantes (Miles)	TOTAL	CARNE								PESCADO ²	HUEVO
			Ave ¹	Pollo ¹	Ovino ¹	Porcino ¹	Vacuno ¹	Caprino	Alpaca	Llama		
2007	28 481,9	53,989	27,346	24,747	1,188	4,050	5,835	0,235	0,329	0,142	15,336	9,045
2008	28 807,0	56,819	30,759	28,323	1,159	4,030	5,758	0,224	0,330	0,137	14,889	9,253
2009	29 132,0	60,828	33,420	30,356	1,149	3,981	5,669	0,212	0,357	0,142	16,398	9,224
2010	29 461,9	64,114	35,011	32,287	1,143	4,030	5,837	0,208	0,355	0,138	17,885	9,677
2011	29 797,7	68,049	37,691	33,884	1,183	4,028	5,997	0,207	0,380	0,148	18,944	10,660
2012	30 135,9	71,594	40,689	36,283	1,172	4,110	6,105	0,210	0,387	0,149	19,309	10,420
2013	30 475,1	71,981	41,630	38,580	1,145	4,300	6,256	0,211	0,399	0,137	18,438	11,478
2014	30 814,2	74,946	43,273	40,018	1,117	4,531	6,366	0,200	0,409	0,135	19,459	11,638
2015	31 151,6	78,789	46,266	42,692	1,112	4,710	6,281	0,190	0,383	0,128	20,230	12,399
2016	31 488,6	83,242	48,922	44,636	1,079	5,025	6,266	0,185	0,395	0,126	21,766	12,734
2017 ^P	31 826,0	85,666	50,527	46,525	1,048	5,256	6,039	0,169	0,401	0,126	21,066	13,050

P Preliminar.
1 Incluye nacional e importada.
2 Incluye fresco, congelado, curado y enlatado.

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

1.1.3. Local

A nivel local, la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. debe cubrir la demanda de carnes a sus respectivos clientes (restaurantes), lamentablemente se han observado deficiencias en el área de producción que afectan al cumplimiento de la demanda. A continuación, desarrollaremos las siguientes herramientas para determinar las causas principales que generan este problema: Diagrama Ishikawa, Matriz de correlación y Diagrama de Pareto

A) Diagrama Ishikawa

Para Bonilla, Díaz & Kleeberg (2010, p.66), “el diagrama Ishikawa es una descripción de las causas de un problema, que se conjugan en la forma de espina de pescado, para analizar y discutir los problemas. Se agrupan en seis aspectos: medio ambiente, medición, maquinaria, mano de obra, materia prima y métodos.”

Desarrollamos el diagrama Ishikawa para analizar las posibles causas que afectan el bajo nivel de satisfacción del cliente en la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L., realizamos una lluvia de ideas para recolectar las posibles causas que generan el problema.

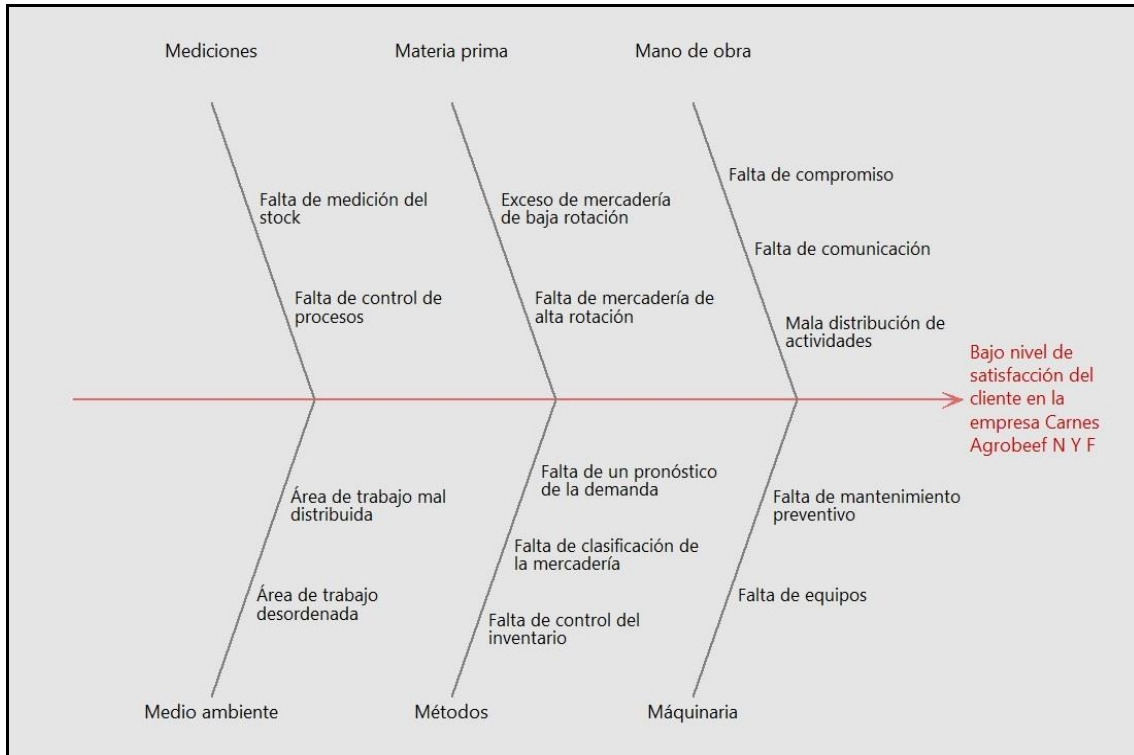
Tabla 1: Diagrama Ishikawa: Lluvia de ideas

N°	Posibles causas	N°	Posibles causas
1	Falta de comunicación	8	Áreas de trabajo desordenada
2	Falta de medición del stock	9	Exceso de mercadería de baja rotación
3	Mala distribución de actividades	10	Falta de compromiso
4	Falta de control del inventario	11	Falta de mercadería de alta rotación
5	Falta de clasificación de la mercadería	12	Falta de control en los procesos
6	Áreas de trabajo mal distribuida	13	Falta de equipos
7	Falta de mantenimiento preventivo	14	Falta de un pronóstico de la demanda

Fuente: Elaboración propia

Clasificamos las posibles causas recolectadas en la lluvia de ideas en 6 categorías: mediciones, materia prima, mano de obra, medio ambiente, métodos y maquinaria.

Figura 5: Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

B) Matriz de correlación

La matriz de correlación es una herramienta que determina las principales causas que influyen en un problema, relacionando todas las posibles causas entre ellas, si existe relación, se considera el valor de 1, en cambio, si no existe relación, se considera el valor de 0. Al final, se calcula la correlación para determinar las causas principales.

Tabla 2: Matriz de correlación: Codificación de las causas

Posibles causas	Cód.	Posibles causas	Cód.
Falta de medición del stock	C1	Área de trabajo desordenada	C8
Falta de control en los procesos	C2	Área de trabajo mal distribuida	C9
Exceso de mercadería de baja rotación	C3	Falta de control del inventario	C10
Falta de mercadería de alta rotación	C4	Falta de clasificación de la mercadería	C11
Falta de compromiso	C5	Falta de un pronóstico de la demanda	C12
Falta de comunicación	C6	Falta de equipos	C13
Mala distribución de actividades	C7	Falta de mantenimiento preventivo	C14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Matriz de correlación

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Correlación
C1	-	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	9
C2	0	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C3	0	0	-	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
C4	0	1	0	-	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
C5	0	0	0	0	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
C6	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1
C7	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1	0	0	0	1
C8	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	1	0	0	0	1
C9	0	0	0	0	1	0	0	0	-	0	1	0	0	0	2
C10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	0	13
C11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	0	0	11
C12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-	0	0	9
C13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1
C14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1
															55

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Matriz de correlación: Tabla de correlación

	Causas	Correlación	Porcentaje	Porcentaje acumulado
C10	Falta de control del inventario	13	23.64 %	23.64 %
C11	Falta de clasificación de la mercadería	11	20.00 %	43.64 %
C1	Falta de medición del stock	9	16.36 %	60.00 %
C12	Falta de un pronóstico de la demanda	9	16.36 %	76.36 %
C4	Falta de mercadería de alta rotación	3	5.45 %	81.82 %
C9	Área de trabajo mal distribuida	2	3.64 %	85.45 %
C2	Falta de control en los procesos	1	1.82 %	87.27 %
C3	Exceso de mercadería de baja rotación	1	1.82 %	89.09 %
C5	Falta de compromiso	1	1.82 %	90.91 %
C6	Falta de comunicación	1	1.82 %	92.73 %
C7	Mala distribución de actividades	1	1.82 %	94.55 %
C8	Área de trabajo desordenada	1	1.82 %	96.36 %
C13	Falta de equipos	1	1.82 %	98.18 %
C14	Falta de mantenimiento preventivo	1	1.82 %	100.00 %
Total		55	100.00%	

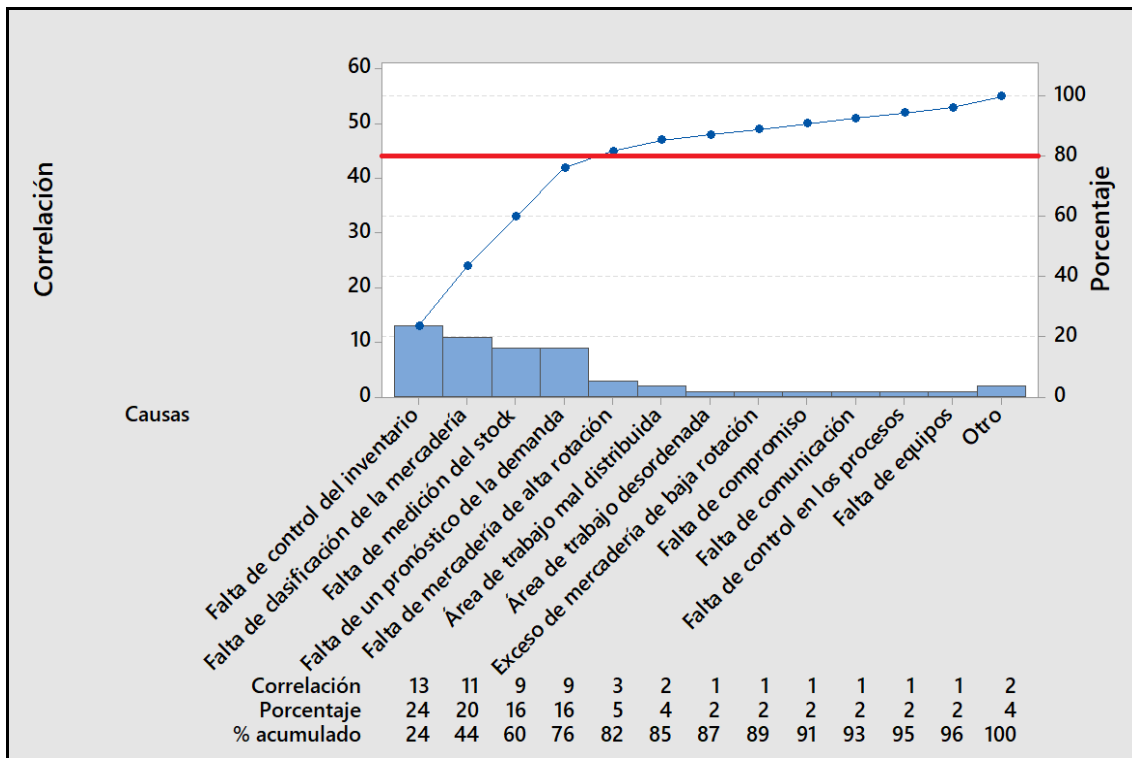
Fuente. Elaboración propia

C) Diagrama de Pareto

Para Bonilla, Díaz & Kleeberg (2010, p.67). “el diagrama de Pareto se utiliza para determinar el impacto de la influencia o el efecto que tienen determinados elementos sobre un aspecto. También permite clasificar los elementos (problemas o defectos) en función a su impacto en la organización.”

Para determinar las causas principales del bajo nivel de satisfacción del cliente, utilizaremos la tabla de correlación (tabla 4) para graficar el diagrama de Pareto, debemos mencionar el criterio 80-20, el 20% de las causas totales originan el 80% de los efectos y rebotes internos.

Figura 6: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

A continuación, presentaremos la lista de causas principales:

Tabla 5: Diagrama de Pareto - Cuadro resumen

Causas principales
Falta de control del inventario
Falta de clasificación de la mercadería
Falta de medición del stock
Falta de un pronóstico de la demanda

Fuente: Elaboración propia

Para sustentar estas causas principales, es necesario relacionar las realidades problemáticas internacional, nacional y local; a nivel internacional y nacional, el sector pecuario tiene como objetivo principal satisfacer la demanda del consumidor, a nivel local, el objetivo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. es satisfacer la expectativa de demanda de todos sus clientes (restaurantes). Las causas principales presentadas en la tabla 5, tienen relación directa con el incumplimiento de la demanda, en otras palabras, con la satisfacción del cliente.

D) Estratificación

La estratificación es una herramienta que agrupa datos en subconjuntos, cada subconjunto se le denomina estrato. En esta aplicación, sumaremos la correlación de cada causa agrupada en estratos para determinar en qué área se generan los problemas principales. Agruparemos las causas en tres estratos: Producción, Administración y Calidad, debido a que son las áreas que participan en el flujo de operaciones de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

Tabla 6: Tabla de estratificación

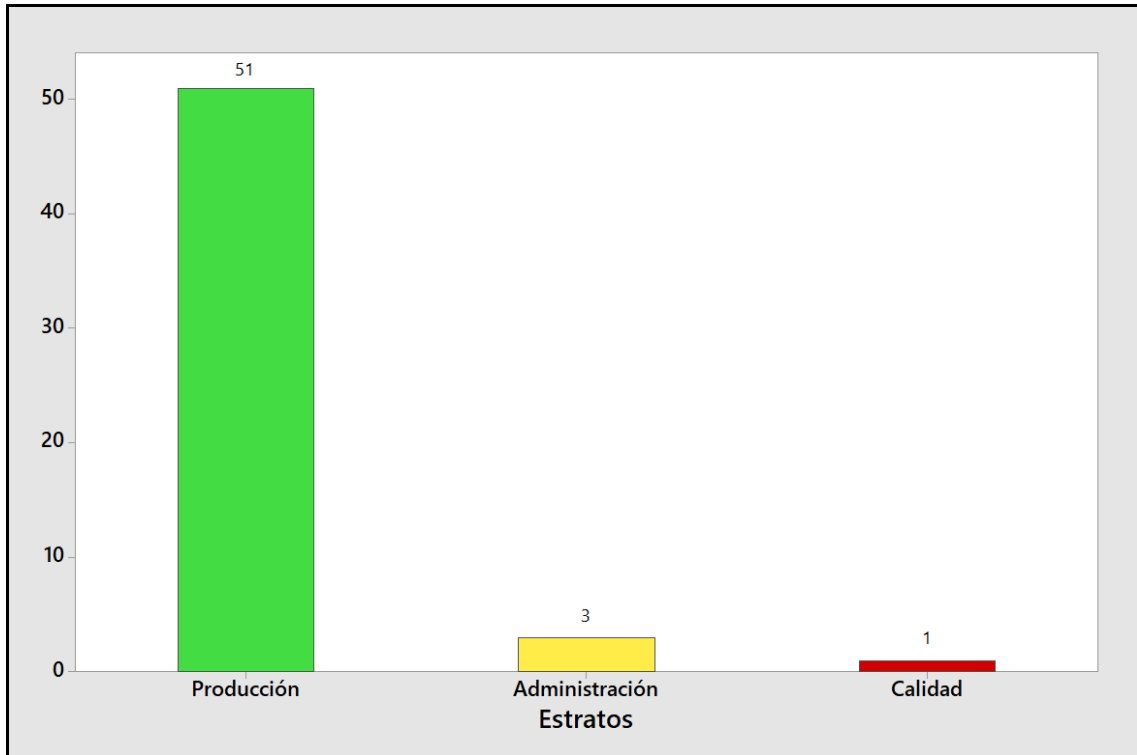
	Causas	Correlación	Estrato
C10	Falta de control del inventario	13	Producción
C11	Falta de clasificación de la mercadería	11	Producción
C1	Falta de medición del stock	9	Producción
C12	Falta de un pronóstico de la demanda	9	Producción
C4	Falta de mercadería de alta rotación	3	Producción
C9	Área de trabajo mal distribuida	2	Producción
C2	Falta de control en los procesos	1	Calidad
C3	Exceso de mercadería de baja rotación	1	Producción
C5	Falta de compromiso	1	Producción
C6	Falta de comunicación	1	Producción
C7	Mala distribución de actividades	1	Administración
C8	Área de trabajo desordenada	1	Producción
C13	Falta de equipos	1	Administración
C14	Falta de mantenimiento preventivo	1	Administración

Fuente: Elaboración propia

Después de agrupar las causas en estratos, realizaremos la sumatoria de correlaciones para determinar en qué área se generan estos problemas, y también representaremos los resultados en un diagrama de barras.

Para el desarrollo del diagrama Ishikawa, Pareto y de estratificación, utilizamos el programa Minitab 18.

Figura 7: Diagrama de estratificación



Fuente: Elaboración propia

Determinamos que el área de producción es donde se generan la mayor cantidad de causas principales del bajo nivel de satisfacción del cliente.

E) Alternativas de solución

La herramienta de alternativas de solución nos permitirá conocer la variable impediende de nuestra investigación. En este caso, hemos elegido las siguientes metodologías: Gestión de inventarios, Mejora de Procesos y Ciclo Deming. Cada una de estas metodologías tiene relación con los estratos presentados en la estratificación.

Tabla 7: Alternativas de solución

Alternativas	Criterios				Total
	Solución del problema	Costo de aplicación	Tiempo de aplicación	Facilidad de aplicación	
Gestión de inventarios	2	2	2	2	8
Mejora de procesos	1	1	0	1	3
Ciclo Deming	0	2	1	1	4

Fuente: Elaboración propia

Determinamos que la metodología de gestión de inventarios es la mejor alternativa para dar solución a los problemas generados en el área de producción.

F) Matriz de priorización

Se encarga de medir el nivel de criticidad, tasa porcentual, impacto y calificación de las líneas metodológicas en base a las causas del problema.

Tabla 8: Matriz de priorización

Causas	Materia prima	Mano de obra	Maquinaria	Métodos	Medio ambiente	Medición	Criticidad	Total de problemas	Tasas porcentual	Impacto	Calificación	Prioridad	Modelo
Producción	2	2	0	3	2	1	Alto	10	71.43%	5	50	1	Gestión de inventarios
Administración	0	1	2	0	0	0	Medio	3	21.43%	8	24	2	Mejora de procesos
Calidad	0	0	0	0	0	1	Bajo	1	7.14%	8	8	3	Ciclo Deming
Total	2	3	2	3	2	2		14	100%				

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que el área de producción agrupa la mayor cantidad de causas que generan el bajo nivel de satisfacción del cliente, y como alternativa de solución, hemos decidido implementar la metodología de gestión de inventarios.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Internacional

PEREZ, Ileana, CIFUENTES, Ana, VÁSQUEZ, Carolina & MARCELA, Diana. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. Artículo científico (Facultad de Ingeniería Industrial). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, 2013. El objetivo fue la implementación del sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio mediante un diseño aplicativo, explicativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que el incumplimiento de pedidos y exceso de mercadería de baja rotación, eran las causas principales del bajo nivel de servicio, después de la implementación del sistema de

gestión de inventarios, se observó el 87.23% en el nivel de servicio y un beneficio anual de \$ 80 656 695.36. Se recomendó seguir actualizando los datos del pronóstico de la demanda e implementar la herramienta de revisión del inventario para aumentar la efectividad del sistema. El aporte que brinda esta investigación nos permitirá implementar el sistema de gestión de inventario enfocado en el pronóstico de la demanda y los indicadores económicos.

OVALLE, Joan. Propuesta de mejoramiento del proceso de planeación y gestión de inventarios de la empresa nacional de Eléctricos H.H LTDA para garantizar su servicio y generar una ventaja competitiva. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana, 2013. El objetivo fue la implementación del sistema de gestión de inventarios para mejorar su nivel de servicio y generar una ventaja competitiva mediante un diseño aplicado, explicativo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que la demora en la entrega de pedidos, faltantes en el stock de inventarios, caídas en el sistema de información, robo de mercadería, falta de planeación y altos niveles de inventarios, eran las causas principales del bajo nivel de servicio, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó la liberación del 10% en el área del almacén y el 22.4% de recursos, logrando así, una ganancia de \$18,587.5. Se recomendó realizar la revisión de los procedimientos actuales de la compañía y generar un manual de políticas, donde se tenga en cuenta la implementación de módulos o desarrollos del sistema de información de la empresa. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara a desarrollar la clasificación ABC y el estudio a los indicadores de la variable dependiente.

ALFONSO, Mariette & DIAZGRANADOS, Daniela. Propuesta de mejoramiento del sistema de planificación de la demanda y gestión de inventarios para mejorar los índices de satisfacción del cliente y cumplimiento de la demanda a nivel nacional de la empresa Industrias Goyaincol LTDA. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana, 2013. El objetivo fue la implementación del sistema de gestión de inventarios para mejorar los índices de satisfacción del cliente mediante un diseño explicativo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que la falta de información sobre la gestión de inventarios, falta de espacio para el almacenamiento, retrasos en las entregas y devoluciones por faltantes o sobrantes, eran las causas principales del bajo nivel de servicio, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó el aumento del cumplimiento de la demanda

del 42% al 85%. Se recomendó enfocar los inventarios en la clasificación ABC, ya que de esta forma, pueden dedicar más tiempo y recursos a aquellos productos que determinan en gran parte la asignación de costos, mayor rotación y ganancias. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara a sustentar los criterios principales del sistema de gestión de inventarios.

PIERRI, Vera. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de metalmecánica. Tesis (Titulo en Ingeniería Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. El objetivo fue la implementación del sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente mediante el cumplimiento de la demanda del producto terminado y un diseño aplicado, pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que las entregas incompletas y la demora, eran las causas principales del bajo nivel de servicio en la empresa, después de la implementación, se observó una variación del 5% y 8% sobre las ventas reales, esperando que al finalizar el año este porcentaje de variación se reduzca a 2% o 3%. Se recomendó controlar el plan de requerimiento de materiales semanalmente, para determinar si hubo variación en los datos propuestos, para fijar las cantidades exactas a solicitar. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara en el cálculo de la confiabilidad del sistema de pronóstico, comparándolo con la demanda real al finalizar el periodo.

1.2.2. Nacional

HINOSTROZA, Marylyn. Implementación de gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio en la empresa Grelconperu E.I.R.L. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. El objetivo fue la implementación el sistema de gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio mediante un diseño aplicado, descriptivo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que la falta de ordenamiento de productos en el almacén, falta de un control de inventario y el deterioro de productos, eran las causas principales del bajo nivel de servicio de la empresa, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó el incremento en la fiabilidad, confiabilidad y nivel de servicio en un 20.25%, 24.58% y 15.5%. Se recomendó la implementación del sistema de gestión de inventarios en las sucursales a nivel nacional y realizar el análisis de los indicadores de rotación de mercadería de forma anual. El aporte que brinda la investigación nos ayudara

en el análisis de datos para medir los indicadores de la variable independiente y el desarrollo de la clasificación ABC.

FUERTES, Steven. Implementación de un modelo de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio en la empresa Eslaps Perú SAC. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, 2017. El objetivo fue implementar un sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio de la empresa Epsas Perú S.A.C. mediante un diseño aplicado, explicativo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que el extravío de mercancía, combinación de productos, demora en el proceso de despacho y las devoluciones, eran las causas principales del bajo nivel de servicio de la empresa Eslaps Perú S.A.C., después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó la reducción de 20% de la demora en la recolección del producto, logrando así, un ahorro en los costos de S/144,871.30 en tan solo 6 meses. Se recomendó capacitar al personal de almacén en materia logística para una mejor concientización del uso del almacén, uso de espacios, distribución de productos, técnicas de picking, entre otros. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara en la recolección de datos para determinar los indicadores de la variable dependiente y el desarrollo de la clasificación ABC.

CHERO, Ego & JARA, Tania. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la empresa Diésel Motors S.R.L. para mejorar el servicio al cliente. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2015. El objetivo fue implementar el sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente de la empresa Diésel Motors S.R.L. mediante un diseño aplicado, descriptivo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que el incumplimiento de los pedidos y demora en las entregas, eran las causas principales del bajo nivel de servicio de la empresa, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó un aumento en la confianza y satisfacción de los clientes en un 48.3%, logrando así, una ganancia de S/98,758.25. Se recomendó la aplicación de revisiones periódicas al inventario, para comprobar la confiabilidad del sistema de gestión de inventarios a lo largo del tiempo. El aporte que brinda la investigación nos ayudara en la implementación de la clasificación ABC, para determinar los productos con mayor grado de inversión, y al desarrollo de resultados económicos.

OLIVERA, Steve. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la satisfacción del cliente en el área de almacén en la empresa Conecta Retail S.A. Tesis (Título en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017. El objetivo fue implementar el sistema de gestión de inventarios para mejorar la satisfacción del cliente mediante un diseño aplicado, descriptivo, cuantitativo y pre-experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que las entregas incompletas, quejas no atendidas y tiempo de despacho, eran las causas principales del bajo nivel de servicio, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó un aumento en la rotación del inventario de 13.39 a 16.16 y una reducción de las quejas del cliente en un 10%. Se recomendó implementar el sistema de gestión de inventarios en el proceso de picking para disminuir las incidencias que podrían generar de nuevo la insatisfacción del cliente. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara a calcular los indicadores de la variable independiente y el análisis estadístico.

RODRIGUEZ, Frank. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio del almacén de la empresa Productos Alimenticios Carter S.A. Tesis (Título en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017. El objetivo fue implementar el sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio en el área de almacén mediante un diseño aplicado, descriptivo, cuantitativo y cuasi experimental. En el planteamiento del problema, se determinó que el control de existencias, mal abastecimiento, errores en el picking, falta de espacio y diferencia de inventario, eran las causas principales del bajo nivel de servicio en el área del almacén, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó una mejora del 4%, 9% y 7% en la exactitud del inventario, entregas perfectas y entregas a tiempo. Se recomendó continuar con la mejora del nivel de servicio, realizando la revisión de los procedimientos del sistema de gestión de inventarios, de esa manera, se podrá contar con un mejor flujo de productos entre almacén y producción. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara en la recolección de datos para determinar los indicadores de la variable dependiente y el desarrollo de la clasificación ABC.

PÉREZ, Marita & WONG, Higinio. Gestión de inventarios en la empresa Soho & Spa en Trujillo (Perú). Artículo científico (Facultad de Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad Privada del norte. El objetivo de la investigación fue la implementación del sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio de la empresa mediante un diseño aplicado, cuantitativo, descriptivo y pre-experimental. En el planteamiento del

problema, se determinó que el manejo inadecuado de los inventarios y la falta de orden en el almacén, eran las causas principales del problema, después de la implementación del sistema de gestión de inventarios, se observó una mejora de 8% en el nivel de servicio. Se recomendó la aplicación de formatos de control de inventarios y la implementación del sistema 5'S. El aporte que brinda esta investigación nos ayudara a realizar la clasificación ABC para determinar los productos con mayor impacto en la empresa.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Variable independiente: Gestión de inventarios

Según Zapata (2014, p.11). “La gestión de inventarios es el sistema encargado de asegurar la cantidad adecuada de recursos en la organización, de tal manera, que se pueda asegurar la continua operación de las actividades para cumplir con las expectativas del cliente.”

1.3.1.1. Objetivos de la gestión de inventarios

Según Wild (2002, p.7). “El propósito del sistema de gestión de inventarios es asegurar el funcionamiento de las actividades de la empresa mediante la optimización conjunta de los siguientes tres objetivos: servicio al cliente, costos de inventario y costos operativos”

Según Zapata (2014, p.14). “La optimización conjunta de los objetivos significa que no se debe buscar una mejora en alguno de los objetivos descuidando los otros, se debe buscar un punto en que se satisfagan los objetivos sin afectar los otros, lo cual es la función principal de los procesos del sistema de gestión de inventarios.”

1.3.1.2. Importancia de la gestión de inventarios

Para Meana (2017, p.3). “La importancia de implementar el sistema de gestión de inventarios, reside en que nos va a proporcionar una serie de factores de valoración pormenorizada de las mercancías de las que disponemos al día.”

Según Cruz (2018, p.1). “Para el desarrollo del modelo de gestión de inventario, se tiene que llevar a cabo la revisión del stock y el comportamiento de la demanda de forma ordenada. Los contenidos de los inventarios pueden estar destinados a la venta, formando parte de la actividad principal de la empresa.”

1.3.1.3. Inventario

Según Carballos, Guitart y Baraza (2015, p.62). “Un inventario o stock es cualquier recurso que posee valor económico que, en un momento determinado, será utilizado en el proceso productivo o será vendido”

De acuerdo a Ballou (2004, p.326). “Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logísticas de una empresa.”

A) Tipos de inventarios

- Inventario de materia prima: Son aquellos productos en su estado bruto o sin modificar extraídos de la naturaleza, que sirven como insumo para la fabricación de nuevos materiales y mercancías.
- Inventario de producto en proceso (WIP= Work in process): Son aquellos procesos que han pasado por un proceso de transformación parcial, al no ser elaborados totalmente con las especificaciones del cliente.
- Inventario de producto terminado: Son los productos que han sido elaborados totalmente para cumplir las especificaciones del cliente y que están listos para ser enviados.
- Inventario de componentes: Son aquellos elementos que son parte de alguna maquinaria, proceso o inmueble que se requiere para el correcto funcionamiento de la empresa.
- Inventario de provisión: Son productos que la empresa obtiene a partir de sus proveedores y con los cuales se obtienen productos de mayor valor agregado para los clientes.
- Inventario en tránsito o en el sistema de distribución: Son los productos en proceso y productos terminados que se mueven de un punto a otro dentro de la cadena de distribución.
- Inventario en consignación: Son productos que aun siendo de la propiedad de la empresa son mantenidos en las instalaciones de los clientes. Los inventarios en consignación deben administrarse eficientemente, ya que un manejo deficiente de estos genera impactos negativos en la economía de la empresa.

La empresa Carnes Agrobef N y F.E.I.R.L. trabaja con los siguientes inventarios: materia prima, producto terminado y de provisión.

1.3.1.4. Clasificación del inventario

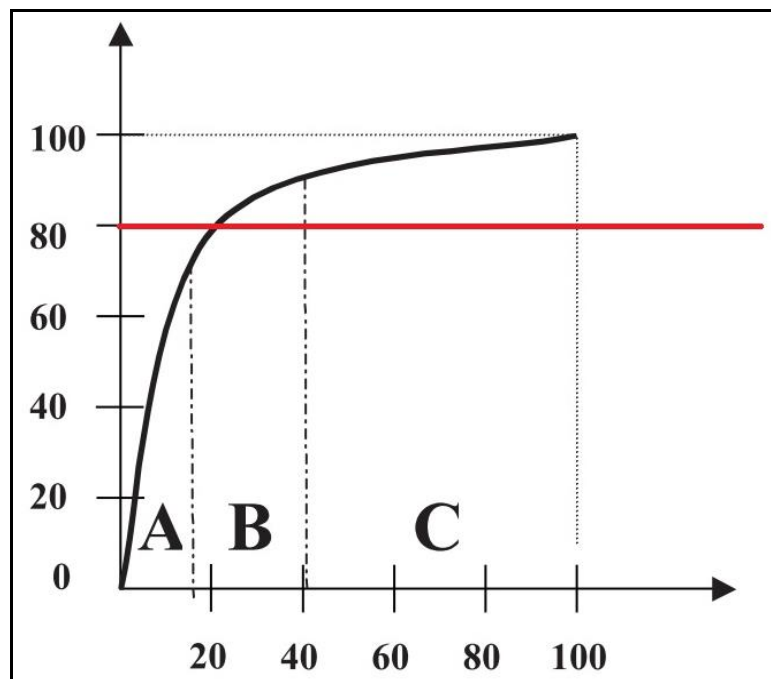
Para Zapata (2014, p.18). “Es importante que se tenga presente que no todos los materiales almacenados en la empresa requieren el mismo nivel de servicio, esto debido a que los niveles de importancia de los materiales para la empresa, así como la relevancia de los clientes puede cambiar.”

En toda empresa, es necesario clasificar los recursos con el objetivo de determinar aquellos que por sus características precisan un control más riguroso.

A) Clasificación del inventario: Método ABC

Para Gutiérrez (2009, p.173). “El método ABC, denominado también curva 80-20, se fundamenta en el aporte del economista Wilfredo Pareto, tras un estudio de la distribución de los ingresos, en este observo que un gran porcentaje de los ingresos estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población. Este principio se conoció como la Ley de Pareto y establece que hay pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes.”

Figura 8: Método ABC



Fuente: Vidal, C. (2010, p.16)

Según Vidal (2010, p.25). “Para definir cuales ítems deben formar parte de cada clase (A, B o C), se escoge un porcentaje de mayor a menor, de acuerdo con el orden secuencial dado por la mayor utilización de los ítems. Usualmente, los ítems clase A constituyen del 10 al 20% de los primeros ítems dentro de la clasificación, contando con el 60% al 80% del valor total de las ventas anuales; los ítems clase B constituyen entre un 20 y un 40% del total de ítems, contando entre el 20% y el 30% restante del valor anual; y los ítems clase C, usualmente los más numerosos, constituyen el resto, contando con una pequeña parte del total de la inversión en inventario, la cual usualmente no pasa del 10% del total de ventas de la empresa.”

B) Clasificación del inventario: Tipo y patrón de la demanda

Se debe considerar un aspecto muy importante de la demanda, su caracterización como demanda determinística, o como demanda probabilística

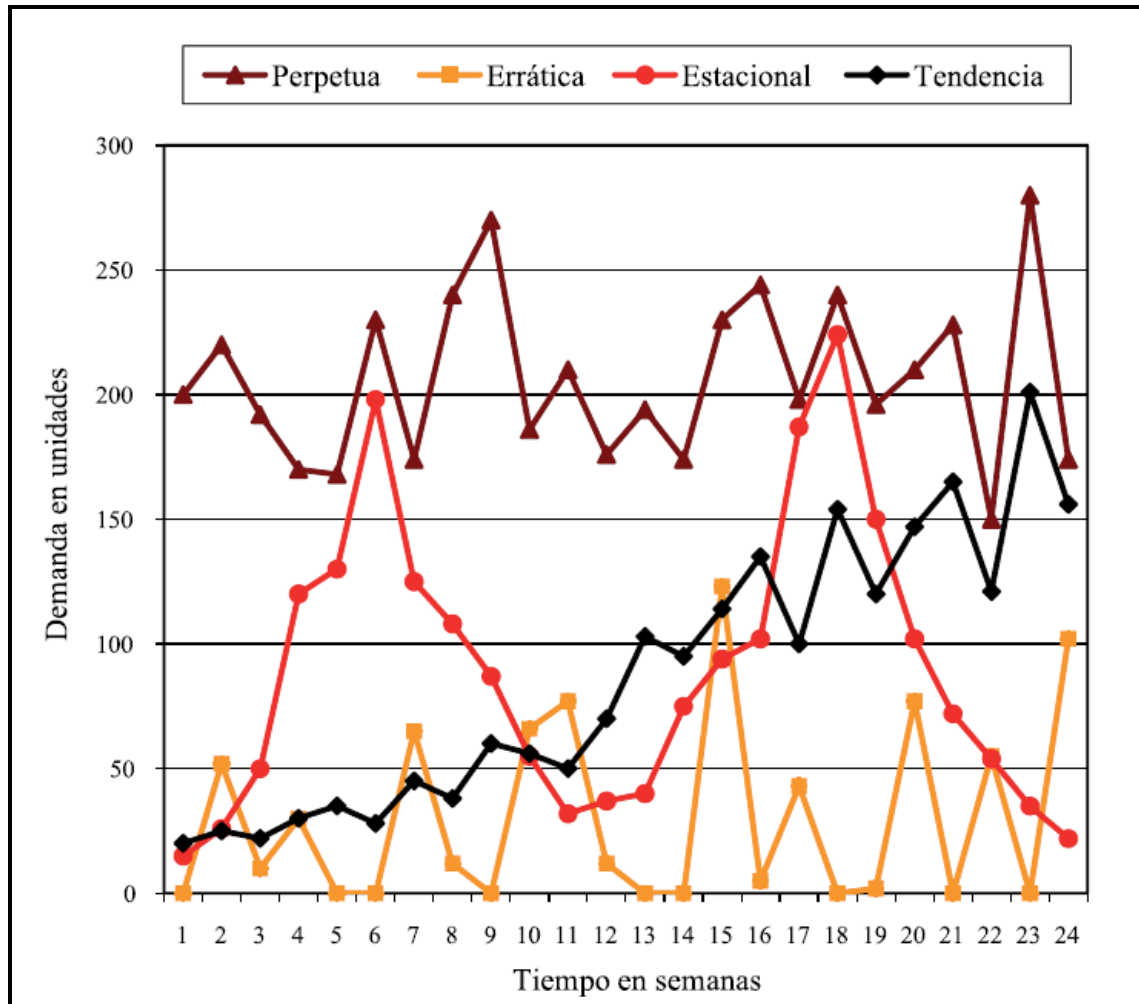
- Demanda determinística: La demanda determinística se presenta en aquellas situaciones de contratos de venta preestablecidos, repuestos para mantenimiento preventivo, planeación determinística de requerimiento de materiales, entre otros posibles casos
- Demanda probabilística: La demanda probabilística, por el contrario, representa la situación más compleja pero también la más aproximada a la realidad. Aquí, la variable aleatoria “demanda” se asume que sigue cierta distribución probabilística y con base en ésta se deducen las expresiones para su control.

Otro aspecto fundamental, para el diseño de un sistema de administración de inventarios, es el patrón de la demanda.

- Patrón perpetúa: Es el patrón cuyo promedio de demanda se mantiene por largos periodos de tiempo y su fluctuación permanece dentro de rangos “pequeños”.
- Patrón errático: El patrón de demanda errático presenta grandes variaciones a lo largo del tiempo, pasado de periodos de cero demandas, a grandes picos. La diferencia entre este patrón y el periódico o estacional es que, en el errático, los picos no son predecibles, por lo cual es una de las demandas más complejas de administrar.
- Patrón estacional: Es el patrón donde ocurren determinados picos en determinadas épocas del año, como los artículos de navidad o productos relacionados con las estaciones climáticas.

- Patrón de tendencia: Es el patrón cuyo promedio de demanda varía significativamente con el tiempo, si varía en forma negativa, será una tendencia decreciente, si varía en forma positiva, será una tendencia creciente.

Figura 9: Tipo de demanda



Fuente: Vidal, C. (2010, p.52)

1.3.1.5. Pronóstico de la demanda

Según Vidal (2017, p.63). “El sistema de pronóstico es un elemento clave para el cumplimiento de los objetivos de la organización y para el mejoramiento de su competitividad, ya que, de no tomar las decisiones correctas, se puede caer en extremos como el deficiente servicio al cliente, el exceso de inventarios o, peor aún, ambos factores en forma simultanea cuando se presenta el desbalance de los inventarios.”

Diversos autores reconocen los siguientes métodos de pronósticos:

A) Sistema de pronóstico cualitativo

Se basa en la experiencia del analista. Pueden ser muy útil para el caso de pronósticos de demanda de ítems nuevos, donde se cuenta con pocos datos para pronosticar o en los casos en que simplemente no se tenga información.

Zapata (2014, p.21), menciona los modelos del pronóstico cualitativo.

- Estimación del personal comercial
- Paneles de consenso
- Analogía histórica
- Estudio de mercado

B) Sistema de pronóstico histórico

Denominado también método cuantitativo, se basa en el análisis de datos históricos claros y adecuados. En este tipo de pronósticos se asume que el comportamiento de la demanda va a ser aproximadamente igual al que se venía presentando en el tiempo, reflejado en los datos históricos disponibles.

Zapata (2014, p.21), menciona los modelos del pronóstico histórico.

- Promedios móviles
- Suavización exponencial
- Nivelación Extendida
- Nivelación Adaptable
- Modelo de pronóstico estático
- Modelo de periódico único

C) Sistema de pronóstico causal

Se basa en la relación de la variable a pronosticar con ciertos factores externos. De esta manera, este método solo funciona cuando es posible identificar esta variable importante.

D) Sistema de pronóstico por simulación

Se basa en la combinación de estrategias de series de tiempo y pronósticos causales. El método de pronóstico por simulación imita las elecciones del cliente que dan origen a la demanda para llegar a un pronóstico.

1.3.1.6. Control de inventarios

A) Control de inventarios de demanda determinística

Según Vidal (2017, p.174). “Se deriva a continuación el caso básico del tamaño económico de pedido (Economic Order Quantity), universalmente conocido como EOQ.”

a) Cantidad económica para pedir (EOQ)

Según Zapata (2014, p.36), “El tamaño económico de lote (EOQ) es sencillamente la cantidad para pedir al proveedor de un determinado artículo, donde la suma de los costos de ordenar y de mantener el inventario es óptimo.”

Costo total relevante

Costo total relevante = Costo de ordenar + Costo de almacenamiento

$$\text{Costo total relevante} = \frac{AD}{Q} + vr \frac{Q}{2}$$

Donde:

- D= Demanda anual
- A= Costo de ordenar
- r= Costo de mantener el inventario
- v= Valor unitario
- Q= Cantidad a ordenar

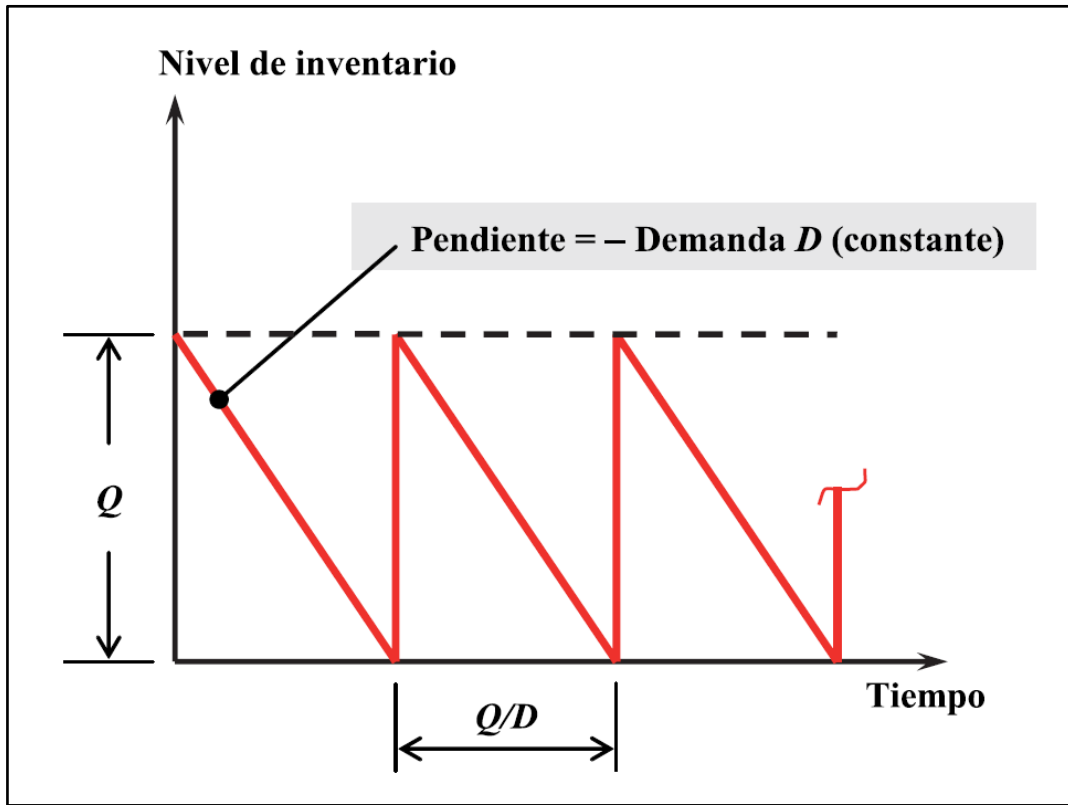
Cantidad económica para pedir

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DA}{vr}}$$

Donde:

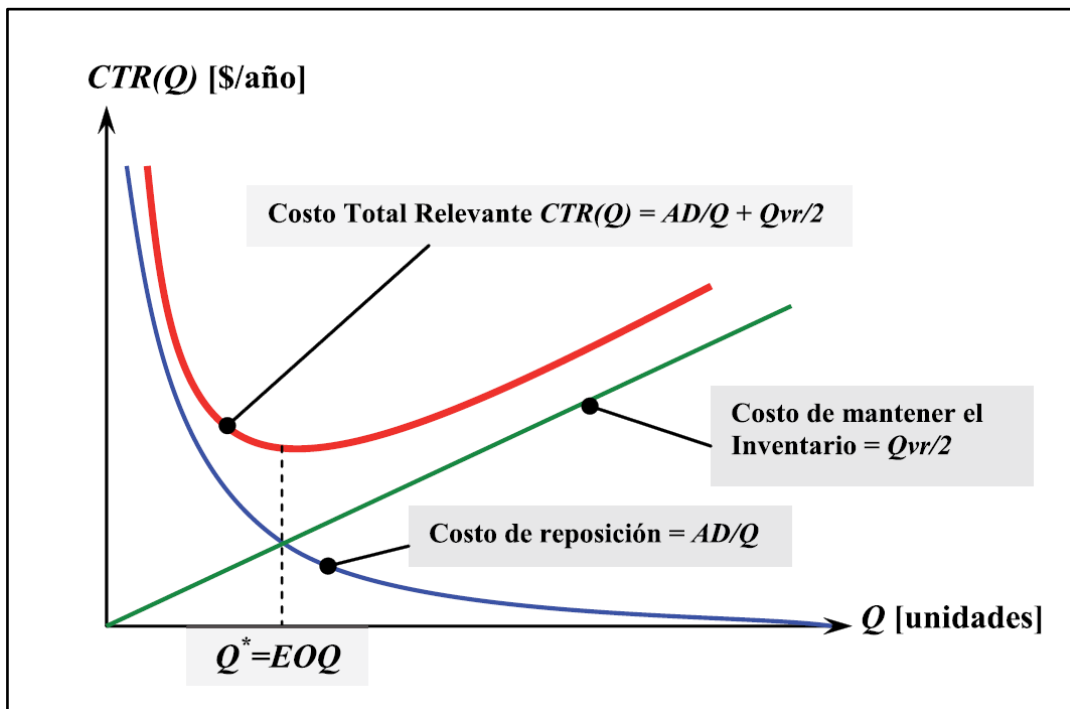
- D= Demanda anual
- A= Costo de ordenar
- r= Costo de mantener el inventario
- v= Valor unitario

Figura 10: Nivel de inventario para determinar el tamaño óptimo de pedido



Fuente: Vidal, C. (2010, p.176)

Figura 11: Costo total relevante en función del tamaño del pedido



Fuente: Vidal, C. (2010, p.179)

b) Tamaño de lote óptimo de producción (EPQ)

Según Vidal (2010, p.191). “El supuesto eliminado en este caso es el hecho de que la reposición no se presenta instantáneamente, sino que ocurre progresivamente, de acuerdo con una tasa de reposición o de producción constante, p ”

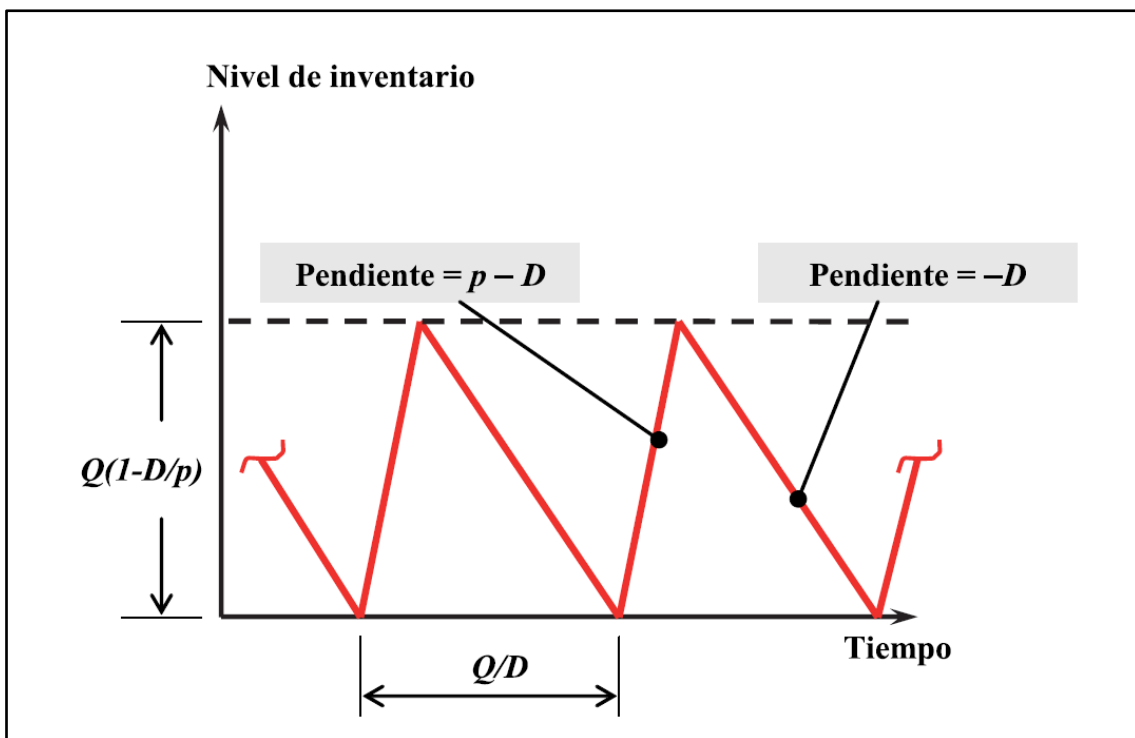
Costo total relevante

$$\text{Costo total relevante} = \frac{AD}{Q} + \frac{Q \left(1 - \frac{D}{p}\right) vr}{2}$$

Tamaño de lote óptimo de producción

$$EPQ = EOQ \sqrt{\frac{1}{1 - D/p}}$$

Figura 12: Nivel de inventario cuando se considera tasa de reposición finita



Fuente: Vidal, C. (2010, p.192)

B) Control de inventarios de demanda probabilística

a) Periodo único

Para Vidal (2010, p.334). “Un tema clave en el control de inventarios es el control de ítems perecederos, estacionales o “de moda”, ya que pueden llegar a un alto grado de obsolescencia en tiempos relativamente cortos. En otras palabras, suelen ser productos de muy corto ciclo de vida, como los teléfonos celulares, calculadoras, alimentos e incluso, las computadoras.”

El ejemplo clásico lo constituye el problema del vendedor de periódicos, quien bien temprano en la mañana adquiere un cierto número de periódicos para vender a lo largo del día. Si los periódicos se agotan antes de tiempo y no se puede satisfacer cierta demanda, se incurre en un costo por “bajo inventario” (understock), generado por la utilidad perdida al no satisfacer la demanda del inventario a la mano. Si, por el contrario, al final del día, el vendedor se queda con un cierto número de periódicos sin vender solo puede recuperar una parte de su precio de adquisición (lo que se denomina el valor de salvamento), incurriendo en un costo por “exceso de inventario” (overstock).

b) Control de ítems perecederos – Modelo basado en análisis marginal

Un análisis marginal, presentado por Chopra y Meindl (2008), revela que el valor óptimo a ordenar depende de los costos por bajo y exceso de inventario. Sean:

- C_e = Costo unitario de inventario excesivo = $v-s$
- v = Costo de adquisición
- s = Valor de salvamento
- C_b = Costo unitario de bajo inventario = $p-v$
- p = Precio de venta
- P_1^* = Nivel óptimo de servicio
- Q^* = Tamaño óptimo de orden correspondiente al nivel de servicio óptimo anterior, o sea que P_1^* es la probabilidad de que la demanda durante el período sea menor o igual que Q^*

En el nivel de servicio óptimo, la contribución marginal de comprar una unidad adicional es cero. Aumentar el tamaño óptimo de orden en una unidad, se justificará siempre y cuando la demanda sea mayor que el tamaño óptimo de orden, con probabilidad $(1-P_1^*)$ y

con contribución marginal a (p-v). Así, el beneficio esperado de este aumento de una unidad en la compra será: $(1-P_1^*) (p-v)$.

Por el otra parte, si la demanda es menor que el tamaño óptimo de orden, con probabilidad P_1^* se incurre en un costo de (v-s). Así, este costo vendría dado por: $P_1^*(v-s)$

La contribución marginal en el óptimo debe ser igual a cero, o equivalentemente, el beneficio esperado por la compra de la unidad adicional y su costo esperado respectivo, deben ser iguales. Así, igualando las ecuaciones se obtiene:

$$P(D < Q^*) = \frac{p - v}{p - s} = \frac{C_b}{C_b + C_e}$$

c) Ítem perecedero con distribución normal de la demanda

Para el caso de la distribución normal, recuérdese que $P_1 = 1 - p_z(k)$. Por lo tanto:

$$P_1^* = 1 - p_z(k) = \frac{C_b}{C_b + C_e}$$

Donde se obtiene:

$$p_z(k) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

El tamaño óptimo de compra puede obtenerse como:

$$Q^* = \mu + k^* \sigma$$

Otra ecuación interesante seria la utilidad neta esperada optima, la cual, adaptada viene dada por:

$$[U(Q)] = (p - s)\mu - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \mu}{\sigma}\right)$$

Dos resultados importantes son los excedentes y los faltantes esperados al final de la temporada para el caso de la distribución normal de demanda. Adaptando estos resultados a nuestra nomenclatura, se obtiene:

$$Excedentes esperados = (Q - \mu) \left[1 - p_z\left(\frac{Q - \mu}{\sigma}\right) \right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \mu}{\sigma}\right)$$

$$Faltantes esperados = (\mu - Q) p_z\left(\frac{Q - \mu}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \mu}{\sigma}\right)$$

1.3.1.7. Procedimiento del sistema de gestión de inventario

A continuación, vamos a detallar el procedimiento de implementación de la metodología.

- Clasificación del inventario: Método ABC y Tipo y patrón de la demanda
- Elección de los productos críticos
- Implementación del sistema de pronóstico de periodo única
- Calcular la utilidad, excedentes y faltantes esperados
- Calcular el error del pronóstico, para determinar su confiabilidad.

1.3.1.8. Dimensiones de la gestión de inventarios

A) Rotación del inventario

Según Zapata (2014, p.56). “La rotación del inventario es la cantidad de veces que el inventario de un recurso es renovado dentro de una empresa, se calcula dividiendo las ventas acumuladas de un periodo entre su inventario promedio”

$$\text{Rotacion del inventario} = \frac{\text{Ventas acumuladas en el periodo (S/)}}{\text{Inventario promedio en el periodo (S/)}}$$

B) Exactitud del inventario

Según Zapata (2014, p.57), “La exactitud del inventario es el porcentaje de confiabilidad de un registro de inventario, se calcula restando el inventario real y de registro, dividiéndolo con el inventario real”

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Inventario real (S/)} - \text{Inventario en registro (S/)}}{\text{Inventario real (S/)}} \times 100\%$$

1.3.2. Variable dependiente: Satisfacción del cliente

Según Vavra (2002, p.25). “La satisfacción del cliente es la evaluación de la discrepancia percibida entre las percepciones y expectativas de un servicio o producto brindado por una empresa.”

A) Expectativa

Son las creencias sobre la entrega del servicio, que sirven como estándares o puntos de referencia para juzgar el desempeño de la empresa. Es lo que espera el cliente de un servicio, estas son creadas por la comunicación y la experiencia de otras personas en el servicio.

El nivel de la expectativa puede variar con amplitud, dependiendo del punto de referencia que tenga el cliente. Además, las expectativas son dinámicas y pueden cambiar con rapidez en un mercado altamente competitivo y volátil.

B) Percepción

Es cómo los clientes valoran el servicio. Es decir, como lo reciben y evalúan los servicios de una empresa.

A su vez, cuando se estudia la satisfacción del cliente, es imposible no hacer mención a la calidad del servicio, pues son conceptos íntimamente relacionados donde su conexión sugiere una diferencia de constructos, existiendo una relación causal entre ellos dos.

1.3.2.1. Calidad del servicio

La calidad del servicio se define como el resultado de un proceso de evaluación donde el consumidor compara sus expectativas frente a sus percepciones. Es decir, la medición se realiza mediante la diferencia del servicio que espera el cliente, y el que recibe de la empresa. Si las empresas conocen lo que necesitan y desean los clientes, se lograra generar valor y se crearan productos y servicios de calidad.

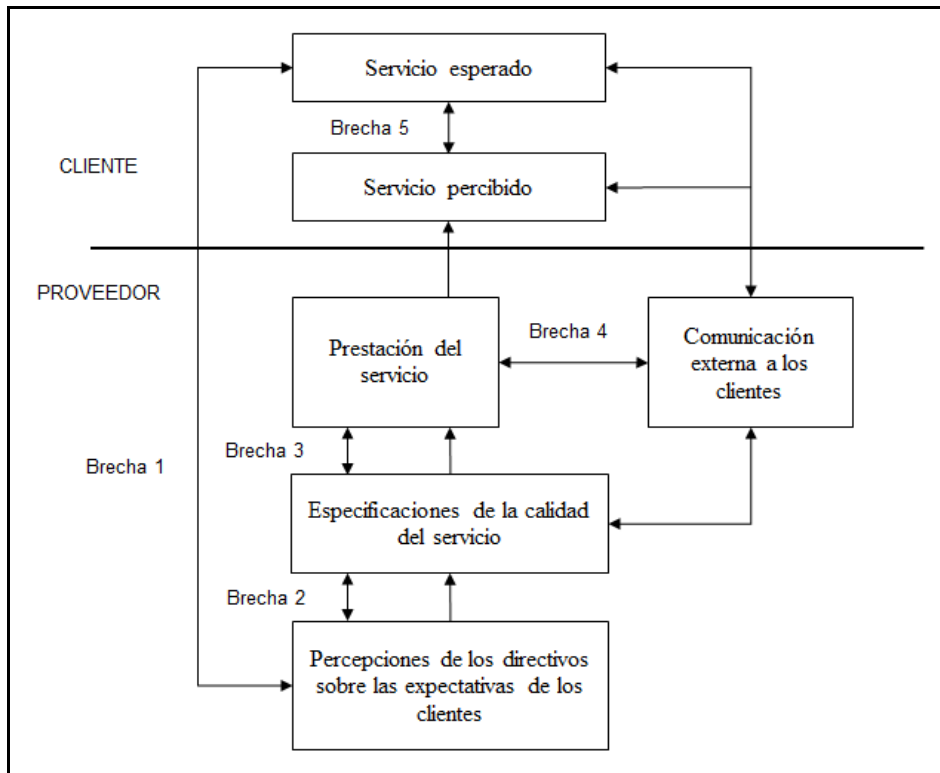
1.3.2.2. Modelo conceptual de calidad del servicio

El modelo de calidad del servicio no es más que una representación simplificada de la realidad, que toma en consideración aquellos elementos básicos capaces por si solos de explicar convenientemente el nivel de calidad alcanzado por una organización desde el punto de vista de sus clientes.

Uno de los modelos que mejor resume esta realidad es el de Parasuraman, Zeithaml y Berry (ver figura), donde se distinguen dos partes claramente diferenciadas pero relacionadas entre sí:

- La primera hace referencia a la manera en que los clientes forman una opinión sobre la calidad de los servicios recibidos (parte superior de la figura)
- La segunda refleja las deficiencias que pueden producirse dentro de las organizaciones, lo que provoca una falta de calidad en el suministro a los clientes (parte inferior de la figura)

Figura 13: Modelo conceptual de la calidad del servicio



Fuente: Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988)

Como puede apreciarse en la figura, el modelo introduce y analiza una serie de discrepancias o brechas que pueden ser percibidas por los clientes (brecha 5), o bien producirse internamente en las organizaciones proveedoras de los servicios (brecha del 1 al 4)

- Brecha 1: Diferencia entre las expectativas de los clientes y las percepciones de los directivos de la empresa. Si los directivos de la organización no comprenden las necesidades de los clientes, difícilmente podrán impulsar y desarrollar acciones para lograr la satisfacción de esas necesidades y expectativas.

- Brecha 2: Diferencia entre las percepciones de los directivos y las especificaciones de las normas de calidad. El factor que se debe estar presente para evitar esta brecha es la traducción de las expectativas, conocida como especificaciones de las normas de calidad del servicio.
- Brecha 3: Discrepancia entre las especificaciones de la calidad del servicio y la prestación del servicio. La calidad del servicio no será posible si las normas y procedimientos no se cumplen.
- Brecha 4: Discrepancia entre la prestación del servicio y la comunicación externa. Las promesas que la empresa hace, y la publicidad que realiza afectaran a las expectativas.
- Brecha 5: Es la brecha global. Es la diferencia entre las expectativas de los clientes frente a las percepciones de ellos.

1.3.2.3. Factores que influyen en la calidad del servicio

- Comunicación boca a boca: Es la opinión general que tienen los clientes potenciales dependiendo de lo que escuche sobre el servicio de una empresa.
- Necesidades personales: Las características y circunstancias personales de cada cliente modifican las expectativas que se puede llegar a crear.
- Experiencias anteriores: Las expectativas que tienen los clientes que no han utilizado nunca los servicios no suelen ser las mismas que las de aquellos que ya han experimentado el servicio o con otro de características similares
- Comunicación externa: Se refiere a los mensajes directos e indirectos que lanzan las empresas a sus clientes, de los cuales merece la pena destacar el precio.

1.3.2.4. Medición de la calidad del servicio

La medición de la calidad del servicio se revela como una necesidad asociada al propio concepto de gestión, ya que todo aquello que no se expresa en cifras no es susceptible de gestionarse y, por tanto, de ser mejorado

La contabilidad de gestión debe suministrar información sobre todas las brechas del modelo conceptual, ya que constituyen los elementos clave del éxito empresarial. Sin embargo, hasta ahora se ha centrado en la parte interna de las organizaciones, y concretamente en las brechas 2 y 3

Respecto a la brecha 5, la contabilidad de gestión debe recoger los siguientes contenidos

- Informes de carácter tanto interno como externo sobre los deseos, las necesidades y las expectativas de los clientes.
- Los gustos, preferencias y quejas de los clientes para analizarlos posteriormente y tomar las medidas oportunas.
- La participación interdisciplinar en temas de calidad como medio esencial para mejorar la situación financiera de la empresa, tanto en el medio como en el largo plazo.

A) Clasificación de los modelos de medición de la calidad del servicio

Considerando los modelos de evaluación de calidad de servicio revisados, Torres y Carmen (2015) elaboro una clasificación atendiendo a cinco criterios

Figura 14: Clasificación de los modelos de evaluación de la calidad del servicio

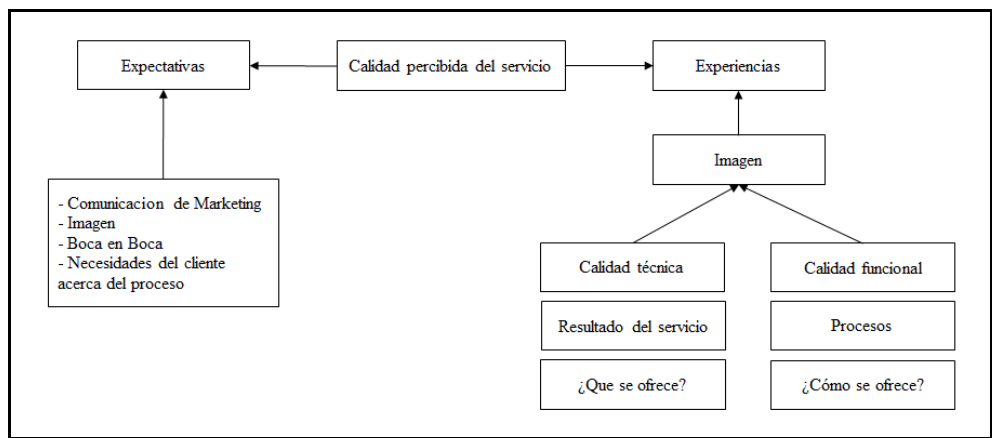
Criterio	Descripción
Escuela	<ul style="list-style-type: none"> • Nórdica. Se ubican las propuestas apoyadas en el trabajo de Grönroos (1984), sostiene que la calidad es el resultado de la comparación entre el servicio esperado y recibido, considerando la calidad técnica y calidad funcional, además de la imagen corporativa de la empresa. • Norteamericana. Propuestas de evaluación que giran en torno a los aportes de Parasuraman y otros (1985, 1988), quienes identifican cinco (5) dimensiones, además diseñaron el instrumento SERVQUAL.
Aplicación del modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos generales. Aplicables a diversos tipos de servicios, aquí se ubican los modelos de Grönroos (1984), SERVQUAL (Parasuraman y otros, 1985, 1988), SERVPERF (Cronin y Taylor, 1992), Jerárquico (Brady y Cronin, 2001). • Modelos especializados. Aplicables a tipos de servicios específicos. Ejemplo: salud (Donabedian, 1966), Bibliotecas (LibQUAL, Cook y otros, 2001), ventas por internet (ES-QUAL, Parasuraman y otros, 2005), supermercados (Rubio, 2014).
Tipo de indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos o internos. Uso de indicadores definidos desde la perspectiva del prestador (Ruiz, 2001; Duque, 2005). Determinados por regulaciones, estándares u objetivos gubernamentales o institucionales. Se usa información disponible en la empresa para medirlos. • Subjetivos o externos. Uso de indicadores enfocados en el usuario (Duque, 2005). Miden su opinión sobre el servicio que reciben y, generalmente, se recurre a encuestas para recopilarlos
Tipo de indicadores	<p>(Ruiz, 2001). Es una "visión externa" del cumplimiento de las necesidades, deseos y expectativas de los usuarios. Ejemplos: SERVQUAL (Parasuraman y otros, 1985, 1988), LibQUAL (Cook y otros, 2001), ES-QUAL (Parasuraman y otros, 2005).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mixtos. Integran indicadores objetivos y subjetivos. Por ejemplo, el modelo UNE-EN 13816 utilizado en España y en Chile en el 2006.
Ajuste al paradigma de la desconfirmación	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de expectativas vs percepciones. SERVQUAL (Parasuraman y otros, 1985, 1988), Grönroos (1984), LibQUAL (Cook y otros, 2001). • Medición de sólo percepciones. SERVPERF (Cronin y Taylor, 1992), Jerárquico Multidimensional (Brady y Cronin, 2001).
Dimensionalidad de su estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Multidimensionales. SERVQUAL (Parasuraman y otros, 1985, 1988), Grönroos (1984), LibQUAL (Cook y otros, 2001), Brady y Cronin (2001). • Unidimensionales. Martínez y Martínez (2007), Bergkvist y Rossiter (2007).

Fuente: Torres y Carmen (2015)

a) Escuela Nórdica

Christian Grönroos, pionero de la escuela de gestión de servicio y del pensamiento de marketing, internacionalmente denominada la Escuela Nórdica de Marketing, propone en 1984 un modelo que integra la calidad del servicio en función de tres componentes: la calidad técnica, referida al “que” representa el servicio recibido por los usuarios como consecuencia de la compra, la calidad funcional, representa el “como” el usuario recibe y experimenta el servicio, relacionada con la forma en la cual se ha prestado el servicio a los usuarios por el personal del establecimiento y, la imagen corporativa, representa el resultado de como el usuario percibe la empresa a través del servicio que presta, afecta su percepción de la calidad del servicio y está asociada a la imagen que se forma sobre la organización, ya sea por su experiencia previa o por la comunicación que haya recibido.

Figura 15: Modelo de la calidad del servicio – Escuela Nórdica



Fuente: Grönroos (1984)

b) Escuela Norteamericana

La escasa literatura en los 80 sobre calidad del servicio y la necesidad de contar con instrumentos para medirla impulsan el desarrollo de uno de los primeros y más reconocido trabajo en el área, denominado Modelo SERVQUAL. Esta propuesta de la escuela americana de marketing desarrollada en varias etapas por un equipo de investigadores conformado por Parasuraman y Zeithaml.

El modelo Servqual es una propuesta de investigación comercial, que permite realizar la medición de la calidad del servicio, conocer las expectativas de los clientes y como ellos aprecian el servicio. También permite analizar aspectos cuantitativos y cualitativos de los clientes y conocer factores incontrolables e impredecibles de los clientes, también

proporciona información detallada sobre; opiniones del cliente sobre el servicio de las empresas, comentarios y sugerencias de los clientes de mejoras en ciertos factores, impresiones de los empleados con respecto a la expectativa y percepción de los clientes.

Figura 16: Modelo de la calidad del servicio – Escuela Norteamericana



Fuente: Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988)

c) Indicadores internos

Son los indicadores definidos desde la perspectiva del prestador. Determinados por regulaciones, estándares u objetivos gubernamentales o institucionales. Se usa información disponible en la empresa para medirlos.

Para Ruiz (2001, p.10) la información se encuentra disponible dentro de la empresa, y lo único que hay que hacer con ella es agruparla o procesarla convenientemente para formar las medidas deseadas

d) Indicadores externos

Son los indicadores enfocados en el usuario. Miden su opinión sobre el servicio que reciben, generalmente, se recurre a encuestas para recopilarlos. Es una “visión externa” del cumplimiento de las necesidades, deseos y expectativas de los usuarios.

Para Ruiz (2001, p.10) los indicadores externos tratan de medir la opinión explícita de los clientes sobre el servicio que reciben y, por consiguiente, su satisfacción o insatisfacción con el producto o servicio recibido.

Ruiz (2001) propuso la siguiente clasificación de indicadores:

Figura 17: Clasificación de los indicadores

	Indicadores internos	Indicadores externos
Calidad	<p>Financieros</p> <p>Costo de prevención Costo de evaluación Costo de fallos en la empresa</p> <p>No financieros</p> <p>Nº de unidades defectuosas Nº de unidades reprocesadas Tiempos perdidos, etc</p>	
Satisfacción del cliente	<p>Financieros</p> <p>Costo de fallos con clientes</p> <p>No financieros</p> <p>Nº de quejas Nº de facturas mal confeccionadas Nº de pedidos cumplidos Nº de entregas a tiempo Nº de clientes que repiten compras, etc</p>	<p>No financieros</p> <p>SERVQUAL SERVPERF Desempeño evaluado Calidad normalizada</p>

Fuente: Ruiz (2001)

Para la presenta investigación utilizaremos dos dimensiones: entregas a tiempo y cumplimiento de los pedidos, reuniendo información dentro de empresa para cuantificar el grado de satisfacción del cliente.

1.3.2.5. Dimensiones de la satisfacción del cliente

A) Entregas a tiempo

Las entregas a tiempo hacen referencia a la capacidad de respuesta, aludiendo a la disposición de ayudar a los clientes para proveerlos de un producto y/o servicio rápido.

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$$

B) Cumplimiento de los pedidos

El cumplimiento de los pedidos hace referencia a la fiabilidad, indicando la habilidad que tiene la organización para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.

$$\text{Cumplimiento de los pedidos} = \frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$$

1.3.3. Marco conceptual

- Optimización: Según Duarte A., Pantrigo J. y Gallego M. (2007) “la optimización es una disciplina fundamental en campos de la ciencia tales como la informática, la inteligencia artificial o la investigación operativa. En otras comunidades científicas, la definición de optimización se torna bastante imprecisa, y se relaciona con la idea de “hacerlo mejor” (p.1)
- Pormenorizado: Explicar en forma detallada y minuciosa
- Bienes: Es cualquier objeto, cosa, tangible o intangible, que sea útil para la empresa y le satisfaga directa o indirectamente
- Activos: Es todo bien que la empresa posee y que puede convertirse en dinero u otros medios líquidos equivalentes
- Competitividad: Es la capacidad de las empresas de proporcionar productos y servicios con mayor eficiencia y eficacia.
- Deficiente: Hace referencia a cualquier elemento, cosa o situación que posee algún tipo de imperfección, carencia o defecto.
- Desbalance: Situación donde se presencia un desequilibrio a nivel empresarial poniendo en riesgo el funcionamiento a nivel de producción, almacén, administrativo, calidad, etc. de una empresa
- Variable: Es el valor o dato que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio.
- Estrategia: Se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles.
- Reposición: Es la acción de entrega de un lote de materia prima.
- Progresiva: Es la tendencia que avanza o favorece la evolución y mejora de las cosas

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

- ¿De qué manera la implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera la implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019?
- ¿De qué manera la implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación teórica

Los resultados de este trabajo de investigación servirán para contribuir a la teoría de periodo único en el modelo de gestión de inventarios.

1.5.2. Justificación práctica

El presente trabajo de investigación brindara las herramientas necesarias para aplicar la teoría de periodo único del modelo de gestión de inventario en cualquier empresa que genere productos perecederos.

1.5.3. Justificación metodológica

En el presente trabajo de investigación, se desarrollará una metodología que permitirá medir las variables independiente y dependiente: Gestión de inventarios y Satisfacción del cliente

1.5.4. Justificación económica

En el presente trabajo de investigación se propondrá una metodología que permitirá una mejor inversión en el área de producción en las actividades de compra de materia prima.

1.6. Hipótesis

1.6.1. General

- La implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

1.6.2. Específicas

- La implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.
- La implementación de la gestión de inventarios en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

1.7. Objetivos

1.7.1. General

- Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

1.7.2. Específicos

- Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L San Martin de Porres, 2019.
- Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L San Martin de Porres, 2019.

1.8. Matriz de coherencia

Tabla 9: Matriz de coherencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
¿De qué manera la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres 2019?	Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres 2019.	La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente en el área de producción de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres 2019.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos
¿De qué manera la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres 2019?	Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.	La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.
¿De qué manera la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres?	Determinar como la implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.	La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

Fuente: Elaboración propia

MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

2.1.1. Por su finalidad (Aplicada)

La investigación es aplicada debido a su objetivo de resolver una realidad problemática de forma práctica y no teórica, el beneficio de esta investigación será la información didáctica para mejorar la calidad educativa sobre la gestión de inventarios.

2.1.2. Por su profundidad (Descriptivo)

La investigación es descriptiva debido a su objetivo de brindar el detalle de los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer la dinámica de todas las variables.

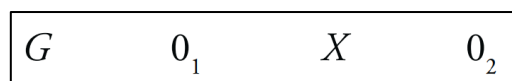
2.1.3. Por su carácter (Cuantitativo)

La investigación es cuantitativa debido a su metodología empírico-analítica que se sustenta en pruebas estadísticas para el análisis de datos. Cabe resaltar que esta metodología de investigación es la que ha predominado en la educación.

2.1.4. Por su diseño (Pre-experimental)

La investigación es experimental, del tipo pre-experimental, específicamente de diseño pre test/post test con un solo grupo, ya que aplicaremos una prueba inicial, después implementaremos la metodología de gestión de inventarios y finalmente aplicaremos una prueba posterior a la implementación.

Este diseño se diagrama de la siguiente manera:



Donde:

$G = O_1 \times O_2$

$O_1, O_2 =$ Nivel de satisfacción del cliente

$X =$ Estimulo basado en la gestión de inventarios

2.1.5. Por su alcance (Longitudinal)

Los datos serán tomados en el tiempo, período y punto establecido para realizar inferencias, con ello observar y comparar los cambios ocurridos

2.2. Variables, consistencia

2.2.1. Definición conceptual

Tabla 10: Definición conceptual de variables

Variable	Definición conceptual
Gestión de inventarios (Variable independiente)	“La gestión de inventarios es el método encargado de asegurar la cantidad adecuada de recursos en la organización, de tal manera, que se pueda asegurar la continua operación de las actividades de producción y distribución para cumplir con las expectativas del cliente.” (Zapata, 2014, p.11).
Satisfacción del cliente (Variable dependiente)	“La satisfacción del cliente es la evaluación de la discrepancia percibida entre las percepciones y expectativas de un servicio o producto brindado por una empresa.” Vavra (2002, p.25).

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Definición operacional

Tabla 11: Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional
Gestión de inventarios (Variable independiente)	Es la metodología encargada de recopilar, analizar e implementar procedimientos, para asegurar el stock de los insumos, productos en proceso y producto terminado, mediante las herramientas rotación y exactitud de inventarios.
Satisfacción del cliente (Variable dependiente)	Es la evaluación de un servicio brindado al cliente para determinar el grado cumplimiento de pedidos y entregas a tiempo.

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Matriz de operacionalización de variables: Gestión de inventarios

Tabla 12: Matriz de operacionalización de variables: Gestión de inventarios

IMPLEMENTACION DE LA GESTION DE INVENTARIOS EN EL AREA DE PRODUCCION PARA MEJORAR LA SATISFACCION DEL CLIENTE DE LA EMPRESA CARNES AGROBEEF N Y F E.I.R.L., SAN MARTIN DE PORRES, 2019								
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Gestión de inventarios	“La gestión de inventarios es el método encargado de asegurar la cantidad adecuada de recursos en la organización, de tal manera, que se pueda asegurar la continua operación de las actividades de producción y distribución para cumplir con las expectativas del cliente.” (Zapata, 2014, p.11).	Es la metodología encargada de recopilar, analizar e implementar procedimientos, para asegurar el stock de los insumos, productos en proceso y producto terminado, mediante las herramientas rotación y exactitud de inventarios.	Rotación del inventario	Índice de rotación del inventario de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.	Razón	Ficha de registro de inventario	Unidades	$\frac{\text{Ventas acumuladas en el periodo (S/)}}{\text{Inventario promedio en el periodo (S/)}}$
			Exactitud en inventarios	Porcentaje de exactitud de inventarios de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.	Razón	Ficha de registro de inventario	Porcentaje	$\frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Inventario real (S/)}} \times 100\%$ $\text{Valor de diferencia} = \text{Inventario real (S/)} - \text{Inventario en registro (S/)}$

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Matriz de operacionalización de variables: Satisfacción del cliente

Tabla 13: Matriz de operacionalización de variables: Satisfacción del cliente

IMPLEMENTACION DE LA GESTION DE INVENTARIOS EN EL AREA DE PRODUCCION PARA MEJORAR LA SATISFACCION DEL CLIENTE DE LA EMPRESA CARNES AGROBEEF N Y F E.I.R.L., SAN MARTIN DE PORRES, 20191								
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento	Unidad de medida	Formula
Satisfacción del cliente	“La satisfacción del cliente es la evaluación de la discrepancia percibida entre las percepciones y expectativas de un servicio o producto brindado por una empresa.” Vavra (2002, p.25).	Es la evaluación de un servicio brindado al cliente para determinar el grado cumplimiento de pedidos y entregas a tiempo.	Entregas a tiempo	Porcentaje de las entregas a tiempo a los clientes de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.	Razón	Ficha de registro de control de entregas	Porcentaje	$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$
			Cumplimiento de los pedidos	Porcentaje del cumplimiento de los pedidos a los clientes de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.	Razón	Ficha de registro de control de entregas	Porcentaje	$\frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.104) “la población está conformada por el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. La población está conformada por la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. durante un periodo de 8 semanas (pre test) y 8 semanas (post test).

La población será cuantificada en 51 datos (pre) y 51 datos (post).

N= Satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef julio 2019 – octubre 2019.

2.3.2. Muestra

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.120) “la muestra es un subconjunto extraído de la población, es decir, la muestra está conformada por elementos pertenecientes a la población.”

La muestra de la presente investigación fue designada por conveniencia usando el modelo no probabilístico, donde la muestra será igual a la población.

n = Satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef julio 2019 – octubre 2019

2.4. Técnicas, instrumentos, recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

De acuerdo a nuestro problema, hipótesis y objetivo, se recopilarán datos confiables sobre las dimensiones de nuestras variables dependiente e independiente. Para la recolección de estos datos se utilizarán técnicas como la observación y pruebas brindadas por la empresa.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

“Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador para recoger y almacenar información. Estos pueden ser formularios, pruebas de conocimientos o escalas de actitudes, listas de chequeo, inventarios, cuadernos de campo, fichas de datos, etc.” (Valderrama, S., 2013, p.195).

Usaremos los siguientes instrumentos de medición:

Variable independiente: Gestión de inventarios

- Hoja de control: Rotación del inventario (Anexo N°10 y 12)
- Hoja de control: Exactitud de inventario (Anexo N°11 y 13)

Variable dependiente: Satisfacción del cliente

- Hoja de control: Cumplimiento de pedidos (Anexo N°14 y 16)
- Hoja de control: Entregas a tiempo de pedidos (Anexo N°15 y 17)

2.4.3. Validez del instrumento

Para la validez del instrumento de recolección, en este caso la matriz de consistencia, se recurrirá al juicio experto de tres expertos ingenieros industriales que dieron por válido el instrumento que se empleó en la investigación.

2.4.4. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad de los datos presentados en la investigación es apta porque son datos del área de producción que fueron precisos y exactos; por lo tanto, la aplicación repetida del instrumento produjo resultados numéricos en promedio iguales teniendo un comportamiento cuantitativo. Para esta investigación, hicimos uso del instrumento de la balanza marca e-Accüra, modelo SB51, sustentamos su precisión y exactitud presentado su certificado de calibración. (Anexo N° 22)

2.5. Métodos de análisis de datos

Al finalizar la recopilación de los datos facilitados por la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.RL., al igual que con el uso de instrumentos de medición, se procederá al análisis estadístico respectivo, para ello se usará el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), permitiendo comprobar la hipótesis en la prueba estadística de T – Student o Wilcoxon ya que la población será mayor a 30 (51). El análisis inferencial consistirá en la contratación de hipótesis, para validarlas según lo propuesto en la investigación.

2.5.1. Análisis descriptivo

Se recopilará información en las hojas de control propuestas que permitirá el registro de los datos para calcular los indicadores de las dimensiones de las variables independiente y dependiente que serán utilizadas en el estudio, se utilizó el programa Microsoft Excel 2016 para generar los gráficos comparativos y analizar el comportamiento de las variables

2.5.2. Análisis inferencial

El análisis será inferencial debido al desarrollo de inferencias, pruebas de hipótesis, predicciones, entre otras. Gracias a esta base metodológica, se podrá observar y analizar los datos mediante el análisis descriptivo, se utilizó el programa SPSS versión 25.

2.6. Aspectos éticos

Para desarrollo del presente estudio se consideró los principios éticos correspondientes como: la veracidad de los resultados; este trabajo de investigación fue original y de elaboración propia, el respeto de la propiedad intelectual y el respeto al espíritu de la investigación y la contribución al conocimiento que impulsa la universidad.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual de la empresa

A. Descripción general de le empresa:

a) Base legal

- Razón social: CARNES AGROBEEF N Y F E.I.R.L.
- Sector: Pecuario

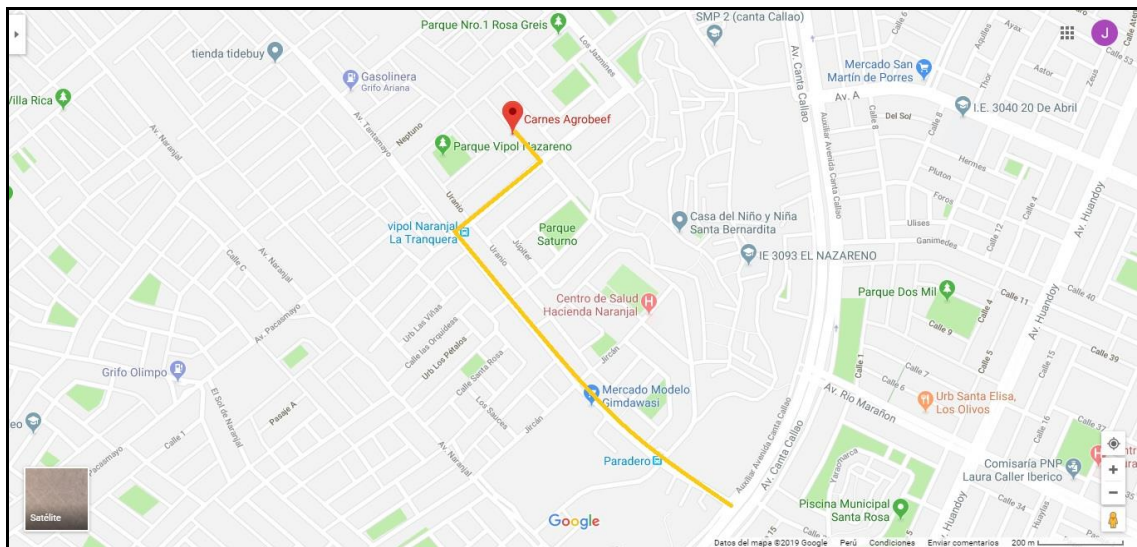
b) Contacto

- E- mail: ventas@agrobeefperu.com
- Teléfono: (01) 5953678

c) Localización

- País: Perú
- Provincia: Lima
- Ciudad: Lima
- Distrito: San Martin de Porres

Figura 18: Ubicación de la empresa



Fuente: Google Maps (2019)

B. Plataforma estratégica

a) Misión

Como carnicería Premium, nuestra misión se orienta en seleccionar los mejores cortes de carne de res y derivados, para ofrecerle calidad en sus comidas

b) Visión

Tenemos como perspectiva ser la marca de productos cárnicos líder del Perú, desarrollando con nuestros clientes un fuerte vínculo de preferencia en el mercado a largo plazo

c) Valores

- Calidad: Ofrecer productos y servicios con altos estándares de calidad, trabajando y mejorando diariamente.
- Honestidad: Trabajar diariamente superando las expectativas de nuestros clientes entablando una comunicación sincera.
- Compromiso: Entendemos la necesidad de nuestros clientes, por ello estamos comprometidos en solucionar su necesidad con rapidez y eficiencia

C. Productos que comercializa la empresa

La empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. se dedica al procesamiento de carnes de res, cerdo, ave y menudencia, a continuación, presentaremos la lista de productos por grupos

a) Carne de res

- Asado de pejerrey: Corte de carne suave con poca grasa.
- Asado de tira: Son las cinco primeras costillas con carne y grasa.
- Bife ancho: Corte suave con ligero recubrimiento de grasa.
- Bola de lomo: Corte suave con presencia de fibra al centro.
- Churrasco: Corte suave y jugoso con poca grasa.
- Cuadril: Corte suave y jugoso con poca grasa.
- Guiso de Aguja: Corte suave y sabroso de la parte delantera.
- Guiso Especial: Corte de carne suave, poca grasa y nervios.
- Huachalomo: Corte jugoso con alta infiltración de grasa.
- Hueso de manzano: Tejido óseo de res con gran sabor.
- Lomo fino: Corte fino con poca grasa y alto nivel de suavidad.
- Malaya de pecho: Corte suave con presencia de grasa y nervio.
- Carne molida: Selección procesada de piezas de carne de res.
- Osobuco: Corte de carne en rodaja de la pierna.
- Punta de pecho: Corte de fácil cocción con poca grasa.
- Sancochado de pecho: Corte suave con hueso y grasa.
- Tapa de nalga: Corte de carne suave y jugosa.
- Tortuga: Corte suave con nervio y grasa.
- Falda: Corte de carne con presencia de grasa y nervio.

b) Carne de cerdo

- Panceta: Corte suave, sin hueso y jugoso.
- Lomo fino: Corte fino con alta suavidad y poca grasa.
- Brazuelo: Corte suave con poca presencia de grasa.
- Pierna: Corte suave y jugoso con poca grasa.
- Chuleta: Ubicada encima de la costilla, jugoso y con hueso.
- Costillar: Corte sabroso, jugoso con grasa y hueso.
- Pellejo: Sabroso y con mucha grasa.

c) Menudencia

- Bofe: Menudencia de alto contenido proteico y bajo en calorías.
- Mondongo: Mondongo de selección premium
- Corazón de res: Corazón de selección premium
- Hígado: Suave, deliciosa y baja en calorías.

D. Flujo de operaciones: Área de producción

a) Recepción

El proceso inicia con la recepción de la materia prima, bajándolo con cuidado del camión frigorífico colocándolo en unas de las mesas de acero inoxidable.

b) Inspección de calidad

Se revisa las propiedades organolépticas, pH y temperatura de la materia prima. Si los resultados de la inspección son aceptables se procede a la siguiente actividad.

b.1) Propiedades organolépticas de la carne de res

Tabla 14: Propiedades organolépticas de la carne de res

Propiedades organolépticas	
Apariencia externa	Libre de materia fecal o agentes extraños
Color	Rojo brillante
Grasa	Blanca o ligeramente amarillenta
Olor	Olor característico de la carne
Textura	Gruesa, firme al tacto
PH	5.5 – 6.5
Temperatura	Entre 7° – 5° C

Fuente: Elaboración propia

b.2) Propiedades organolépticas de la carne de cerdo

Tabla 15: Propiedades organolépticas de la carne de cerdo

Propiedades organolépticas	
Apariencia externa	Libre de materia fecal o agentes extraños
Color	Rosado claro u oscuro brillante
Grasa	Blanca o ligeramente amarillenta
Olor	Olor característico de la carne
Textura	Gruesa, firme al tacto
PH	5.5 – 6.5
Temperatura	Entre 7° – 5° C

Fuente: Elaboración propia

c) Pesado

Después se procede con el pesado de la materia prima, esta actividad ayuda a saber cuántos kilos de carne se dispone para procesar.

d) Desinfección

Se rocía una solución de agua y Neoclor DX plus al 0.011% para desinfectar la materia prima. El Neoclor DX plus es un poderoso oxidante bactericida, virucida y fungicida de amplio espectro, elimina e inhibe el crecimiento de microbios patógenos como virus, algas, hongos y muchos otros por oxidación.

e) Almacenamiento de la MP

La materia prima es colocada en congeladoras con un rango de temperatura de 0 a 5°C para mantener un estado de conservación para su futuro procesamiento.

f) Acondicionamiento primario

Existen varios tipos de procesamiento dependiendo del tipo de carne y especificación del cliente: limpieza, corte y molido.

g) Empacado al vacío

Se retira el aire al interior del empaque con el objetivo de extender el período de caducidad del alimento.

g.1) Empacadora al vacío

Tabla 16: Características de la empacadora al vacío

Características de la empacadora al vacío	
Tamaño de la cámara (mm)	430 x 505 x 175
Longitud del sellado (mm)	2 x 405
Bomba de vacío (cbm/h)	21
Voltaje (V)	400 V / 50 Hz
Potencia (Kw)	1.1
Tamaño de bolsa máxima (mm)	400 x 500
Medidas externas (mm)	480 x 655 x 385

Fuente: Elaboración propia

h) Almacenamiento de producto terminado

El producto terminado es almacenado en congeladoras con un rango de temperatura de 0 a 5°C.

i) Picking

Se trasladan los pedidos de la zona de almacenamiento de producto terminado a la zona de recepción y despacho para colocarlos en jabas con sus respectivos geles congelantes.

i.1) Caja Torreón

Caja plástica de 25 kg de capacidad, de material HDPE virgen, cerrada con tapa, ideal para almacenamiento, transporte y distribución, utilizada principalmente en la industria avícola y cárnica

j) Despacho

El producto terminado es colocado en coulers o jabas con sus respectivos geles refrigerantes y son ubicados en los camiones refrigerantes para su respectivo envío al cliente

E. Medición de la gestión de inventarios – Pre test

a) Rotación del inventario de la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L. Pre-test

Para el cálculo de la rotación del inventario se usó la siguiente formula:

$$\text{Rotacion del inventario} = \frac{\text{Ventas acumuladas en el periodo (S/)}}{\text{Inventario promedio en el periodo (S/)}}$$

Pasos para calcular la rotación del inventario

- Súmanos las ventas semanales de todos los productos en las unidades de Kilogramos y Soles.
- Determinamos el inventario inicial pesando los productos al inicio de cada semana.
- Determinamos el inventario final pesando los mismos productos al final de la semana.
- Calculamos el inventario promedio (Inventario inicial – Inventario final)
- Calculamos la rotación del inventario (Inventario promedio (S/) / Venta (S/))

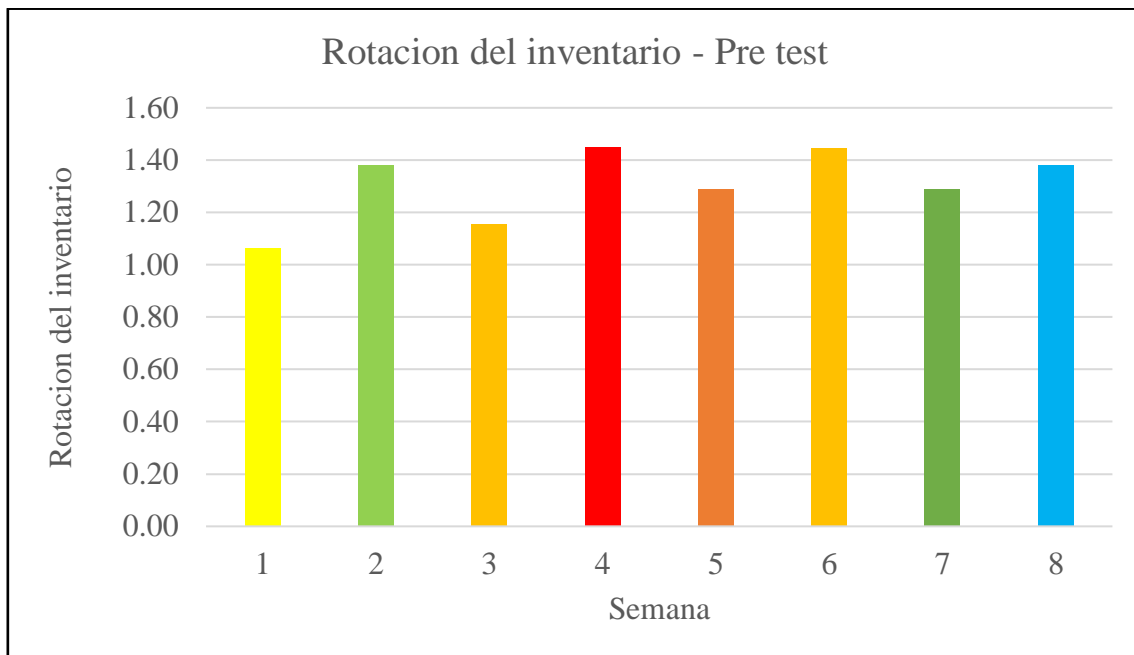
A continuación, presentamos el cuadro resumen de la rotación del inventario de los meses julio y agosto del 2019. El cuadro completo se encuentra en el sector anexos de la presente investigación

Tabla 17: Cuadro de resumen de rotación del inventario (julio 2019 – agosto 2019)

Semana	Venta (Kg)	Venta (S/)	Inventario inicial (S/)	Inventario final (S/)	Inventario promedio (S/)	Rotación del inventario
1	4634.59	S/109,504.28	S/160,872.50	S/44,835.68	S/102,854.09	1.06
2	4473.54	S/109,001.60	S/126,064.02	S/31,900.34	S/78,982.18	1.38
3	3940.37	S/92,782.49	S/126,460.04	S/34,385.05	S/80,422.54	1.15
4	3641.71	S/87,858.80	S/96,289.01	S/24,981.11	S/60,635.06	1.45
5	3400.15	S/79,280.30	S/99,531.22	S/23,303.14	S/61,417.18	1.29
6	3886.43	S/91,471.08	S/102,006.28	S/24,430.48	S/63,218.38	1.45
7	4337.69	S/109,662.52	S/136,669.49	S/33,428.76	S/85,049.12	1.29
8	5153.92	S/123,781.10	S/143,297.47	S/35,924.90	S/89,611.18	1.38

Fuente: Anexo N°10

Figura 19: Rotación del inventario (julio 2019 – agosto 2019) N°2



Fuente: Anexo N°10

Resultado: Observamos una rotación del inventario promedio de 1.31. Es decir, el inventario de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.R.L. es renovado 1.31 veces por semana. Se espera el aumento de este indicador después de la implementación del método de gestión de inventarios.

b) Exactitud del inventario de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.R.L. Pre-test

Para el cálculo de la exactitud del inventario se usó la siguiente formula:

$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Inventario real (S/)} - \text{Inventario en registro (S/)}}{\text{Inventario real (S/)}} \times 100\%$$

Pasos para calcular la exactitud del inventario

- Tomamos el valor del inventario físico al final de la semana.
- Determinamos el valor del inventario en registros (Ingresos, Salidas, Kardex)
- Hallamos el valor de diferencia (Inventario físico – Inventario en registro)
- Hallamos el porcentaje de inexactitud (Valor de diferencia / Inventario físico)
- Hallamos el porcentaje de exactitud

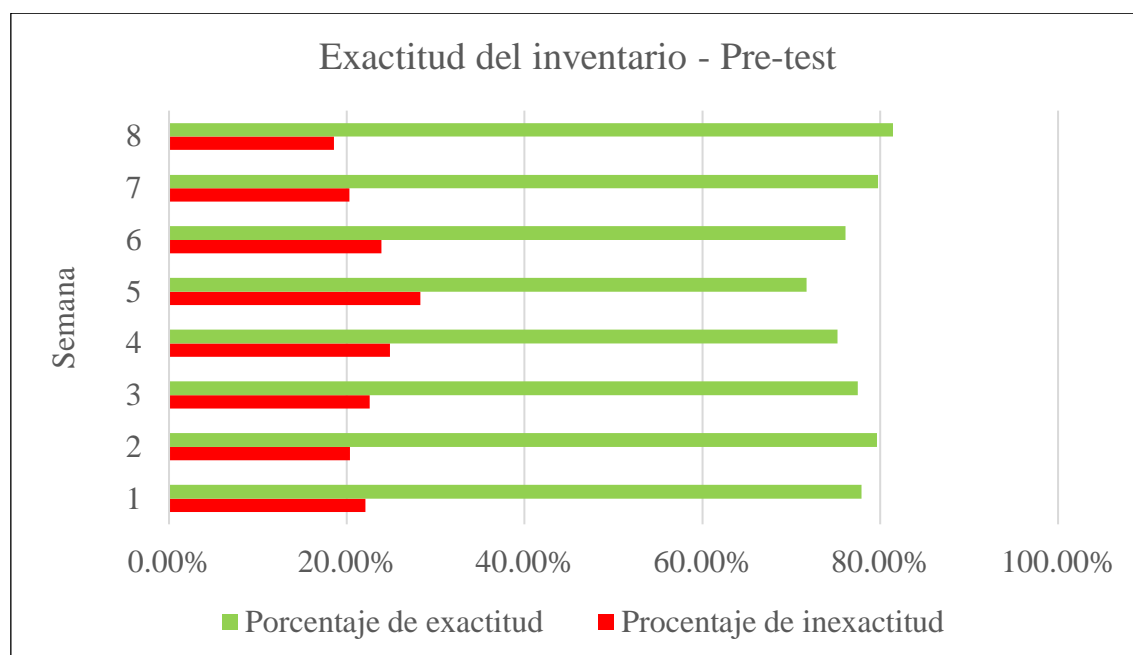
A continuación, presentamos el cuadro resumen de la exactitud del inventario de los meses de julio y agosto del 2019. El cuadro completo se encuentra en el sector anexos de la presente investigación. Se espera el aumento de este indicador después de la implementación del método de gestión de inventarios.

Tabla 18: Cuadro de resumen de la exactitud del inventario (julio 2019 – agosto 2019)

Semana	Valor de inventario físico	Valor de inventario en registro	Valor de diferencia	Porcentaje de inexactitud	Porcentaje de exactitud
1	S/9,366.69	S/7,295.79	S/2,070.90	22.11%	77.89%
2	S/8,517.62	S/6,785.04	S/1,732.58	20.34%	79.66%
3	S/7,713.38	S/5,973.41	S/1,739.97	22.56%	77.44%
4	S/6,371.12	S/4,789.32	S/1,581.81	24.83%	75.17%
5	S/6,624.58	S/4,750.00	S/1,874.58	28.30%	71.70%
6	S/7,100.94	S/5,402.61	S/1,698.33	23.92%	76.08%
7	S/8,081.32	S/6,443.62	S/1,637.70	20.27%	79.73%
8	S/9,394.62	S/7,650.45	S/1,744.17	18.57%	81.43%

Fuente: Anexo N°11

Figura 20: Exactitud de inventario (julio 2019 – agosto 2019) N°2



Fuente: Anexo N°11

Resultado: Observamos una exactitud del inventario promedio de 77.39%. Es decir, sabemos al 77.39% cuántos kilos de materia prima hay en el área de producción. Se espera el aumento de este indicador después de la implementación del método de gestión de inventarios

F. Medición de la satisfacción del cliente – Pre Test

a) Cumplimiento de pedidos de la empresa Carne Agrobeef N y F E.I.R.L. Pre-test

Para el cálculo de la satisfacción del cliente se usó la siguiente formula:

$$\text{Cumplimiento de pedidos} = \frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$$

Cálculo del porcentaje del cumplimiento de pedidos

- Tomamos el total de pedidos generados del día
- Tomamos el total de pedidos incompletos del día
- Calculamos el total de pedidos entregados completos
- Calculamos el porcentaje de cumplimiento de pedidos

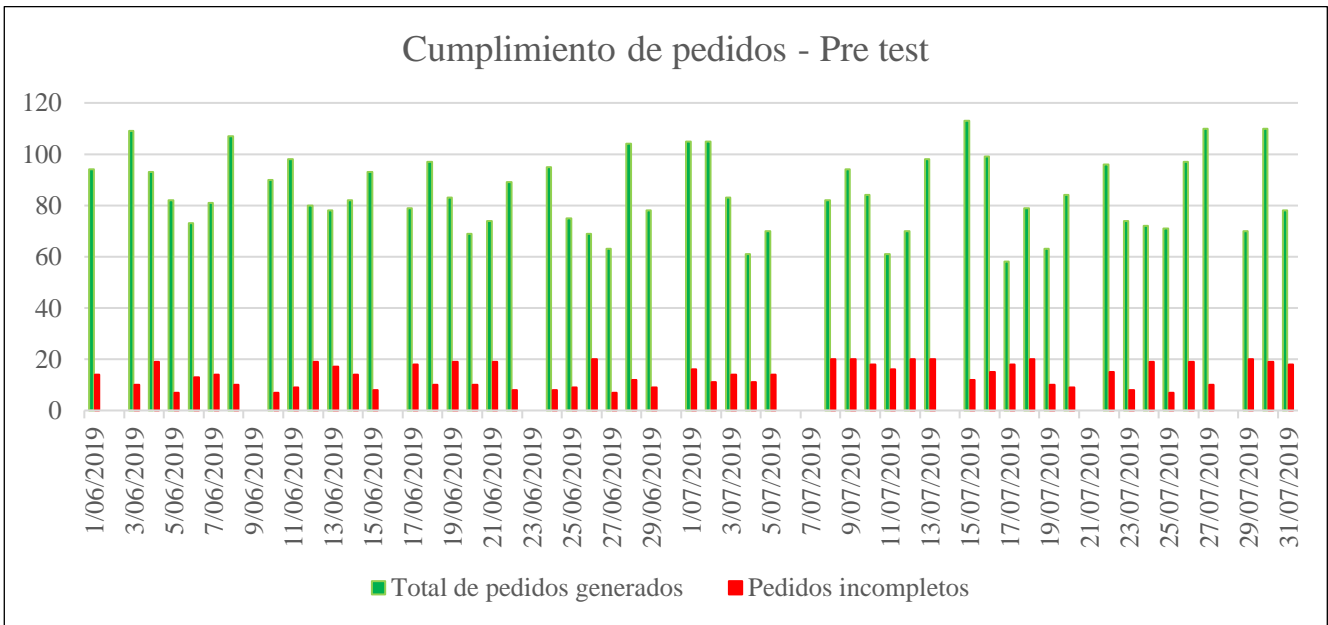
A continuación, presentamos el cuadro resumen del cumplimiento de pedidos de los meses julio y agosto del 2019. El cuadro completo se encuentra en el sector anexo.

Tabla 19: Cuadro de resumen del cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019)

Semana	Total de pedidos generados	Pedidos incompletos	Pedidos entregados completos	Porcentaje de cumplimiento de pedidos
1	639	87	552	86.38%
2	521	74	447	85.80%
3	491	84	407	82.89%
4	484	65	419	86.57%
5	424	66	358	84.43%
6	489	114	375	76.69%
7	496	84	412	83.06%
8	778	135	643	82.65%

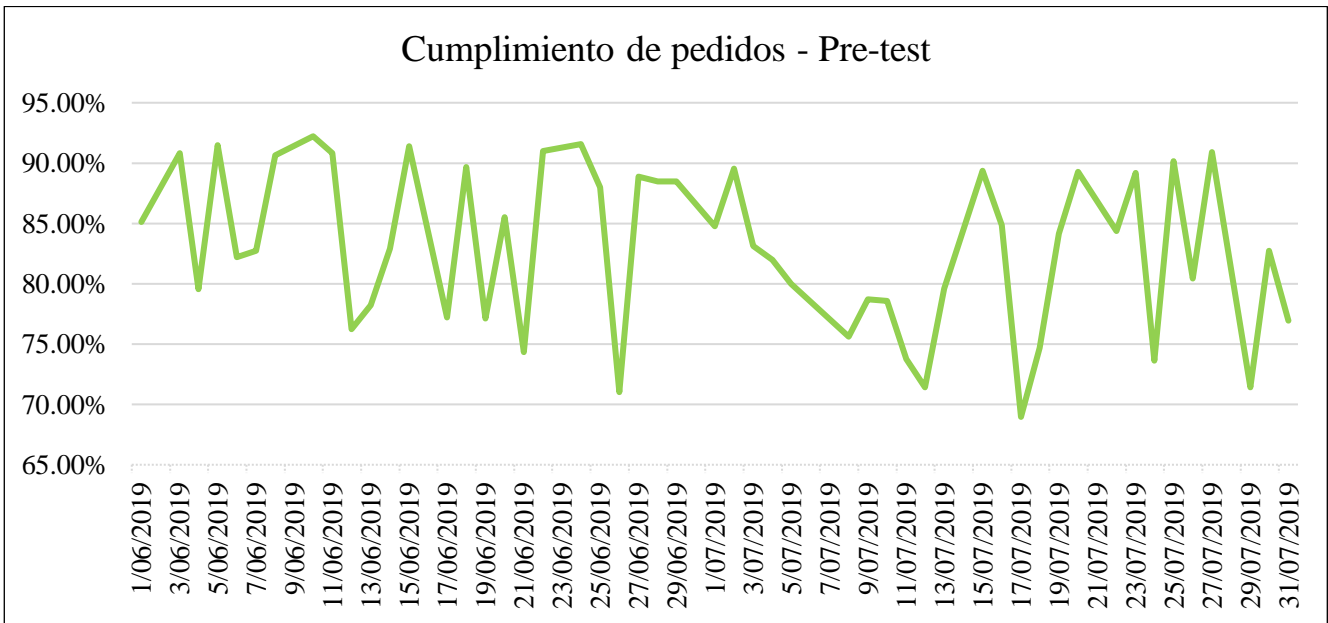
Fuente: Anexo N°15

Figura 21: Cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019)



Fuente: Anexo N°15

Figura 22: Cumplimiento de pedidos (julio 2019 – agosto 2019) N°2



Fuente: Anexo N°15

Resultados: Observamos un cumplimiento de pedidos promedio del 83.55%. Es decir, que el 16.5% de los pedidos no son entregados al cliente. Se espera el aumento del cumplimiento de pedidos después de la implementación del método de gestión de inventarios.

b) Entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L. Pre-test

Para el caculo de la satisfacción del cliente se usó la siguiente formula:

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$$

Cálculo del porcentaje de las entregas a tiempo

- Tomamos el total de pedidos generados.
- Tomamos el total de pedidos que fueron entregados fuera de tiempo.
- Calculamos el total de pedidos entregados a tiempo
- Calculamos el porcentaje de entregas a tiempo.

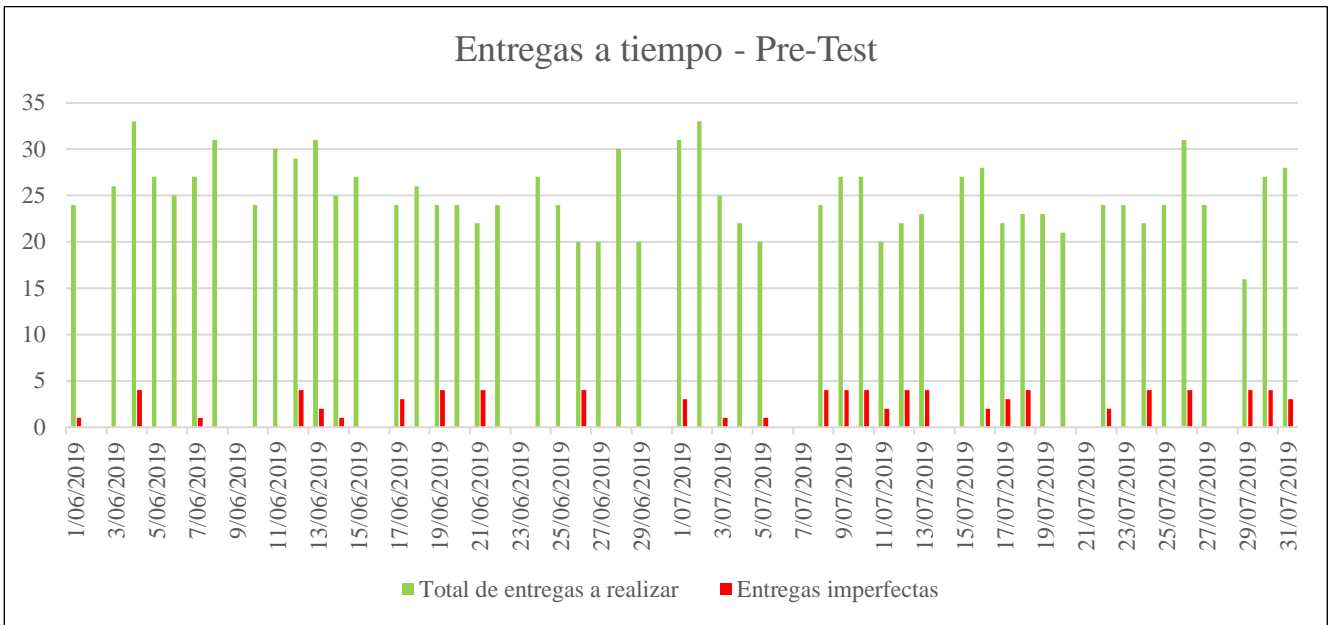
A continuación, presentamos el cuadro resumen de las entregas a tiempo de los meses de julio y agosto del 2019. El cuadro completo se encuentra en el sector anexos de la presente investigación.

Tabla 20: Cuadro de resumen de las entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019)

Día	Total de pedidos generados	Entregas fuera de tiempo	Entregas a tiempo	Porcentaje de entregas a tiempo
1	193	6	187	97.14%
2	166	7	159	95.96%
3	144	11	133	92.11%
4	141	4	137	96.67%
5	131	5	126	96.26%
6	143	22	121	84.69%
7	144	9	135	93.64%
8	220	21	199	90.01%

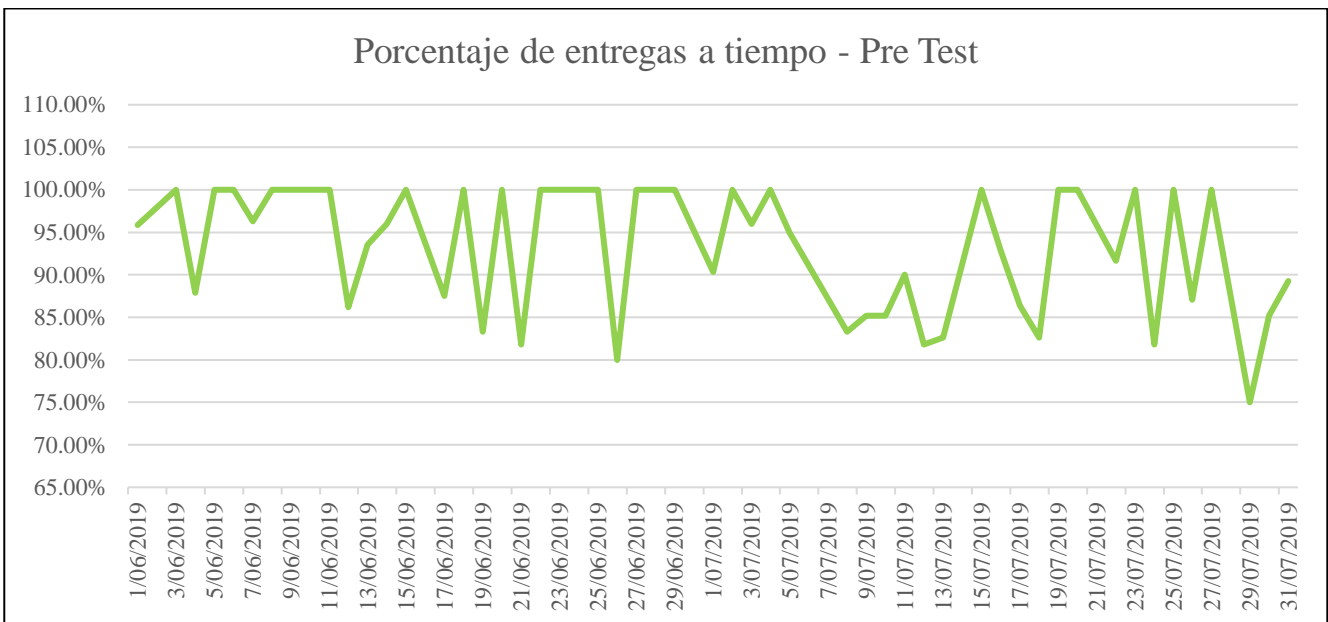
Fuente: Anexo N°16

Figura 23: Entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019)



Fuente: Anexo N°16

Figura 24: Entregas a tiempo (julio 2019 – agosto 2019) N°2



Fuente: Anexo N°16

Resultados: Observamos que la entrega a tiempo promedio es del 93.31%. Es decir, que el 6.69% de los pedidos no son entregados a tiempo al cliente. Se espera el aumento de este indicador después de la implementación del método de gestión de inventarios

2.7.2. Propuesta de mejora

Se analizó todas las posibles causas que originan el problema de insatisfacción del cliente en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. Considerando las siguientes como las principales:

- Falta de control del inventario
- Falta de clasificación de la materia prima
- Falta de medición del stock
- Falta de un pronóstico de la demanda

Para poder aumentar la satisfacción del cliente se debe aplicar una metodología que esté orientada a la organización del stock dentro de planta, es decir el método de gestión de inventarios.

Con la ayuda de la gestión de inventarios podremos clasificar el producto, es decir, priorizar los productos que tienen mayor cantidad de inversión dentro de planta.

El objetivo de la propuesta de la gestión de inventario es implementar un sistema de pronóstico semanal, debido a que es el ciclo donde aseguraremos la calidad de la carne, y a su vez, mejoraremos el cumplimiento y las entregas a tiempo.

Aseguraremos la efectividad del pronóstico con una muestra de 30 semanas (febrero 2019 – agosto 2019) para determinar con buena probabilidad la demanda futura de los productos clase A de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

Los pasos a seguir a implementar el modelo de gestión de inventarios son los siguientes:

- Clasificación del inventario: Método ABC y Tipo y patrón de la demanda
- Elección de los productos críticos
- Implementación del sistema de pronóstico de periodo única
- Calcular la utilidad, excedentes y faltantes esperados
- Calcular el error del pronóstico, para determinar su confiabilidad.

Para comenzar la implementación del método, presentamos el siguiente Diagrama de Gantt:

Tabla 21: Diagrama de Gantt

Acción	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recopilación de datos para el método ABC																
Desarrollo del método ABC																
Desarrollo del tipo y patrón de la demanda																
Elección del método de gestión de inventario																
Implementación de la gestión de inventarios																
Recolección de datos para resultados																
Presentación de resultados																
Análisis para perfeccionar el modelo de gestión																
Conclusión de la implementación del modelo																

Fuente: Elaboración propia

2.7.3. Implementación de la propuesta

Implementación del Método ABC

Hicimos la recolección de la demanda de todos los productos de la empresa desde febrero - 2019 hasta agosto – 2019 (30 semanas)

El valor del precio unitario por producto lo obtuvimos del archivo de precios para los clientes.

Determinamos la inversión ($D \times Pu$) y mediante la inversión acumulada calculamos los sectores A, B y C.

Tabla 22: Modelo ABC de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

N°	Producto	Demanda (Kg)	Precio unitario	Inversión	Inversión acumulada	Porcentaje de inversión acumulada	Zona
1	LOMO FINO - RES	39086.02	S/40.00	S/1,563,440.60	S/1,563,440.60	61.30%	A
2	CARNE MOLIDA - RES	14729.84	S/12.00	S/176,758.03	S/1,740,198.63	68.23%	A
3	ASADO DE PEJERREY - RES	5495.80	S/21.00	S/115,411.80	S/1,855,610.43	72.75%	A
4	PUNTA DE PECHO - RES	6208.51	S/15.20	S/94,369.35	S/1,949,979.78	76.46%	A
5	GUISO - RES	5174.00	S/16.00	S/82,784.00	S/2,032,763.78	79.70%	A
6	CUADRIL - RES	2867.60	S/20.50	S/58,785.80	S/2,091,549.58	82.01%	A
7	ASADO DE TIRA - RES	3028.02	S/17.00	S/51,476.34	S/2,143,025.92	84.02%	A
8	PANCETA - CERDO	3252.90	S/15.50	S/50,419.95	S/2,193,445.87	86.00%	B
9	BOLA DE LOMO - RES	2198.35	S/20.00	S/43,967.00	S/2,237,412.87	87.72%	B
10	CARRILLERA - RES	3012.96	S/14.50	S/43,687.92	S/2,281,100.79	89.44%	B
11	BISTEC - RES	1560.55	S/20.50	S/31,991.28	S/2,313,092.07	90.69%	B

12	CORAZON IMPORTADO - RES	1769.10	S/14.00	S/24,767.40	S/2,337,859.47	91.66%	B
13	CHULETA - CERDO	1471.19	S/15.00	S/22,067.85	S/2,359,927.32	92.53%	B
14	MONDONGO NACIONAL - RES	1598.10	S/12.50	S/19,976.25	S/2,379,903.57	93.31%	B
15	COSTILLAR - CERDO	929.87	S/16.50	S/15,342.86	S/2,395,246.42	93.91%	B
16	BIFE - RES	539.44	S/26.00	S/14,025.44	S/2,409,271.86	94.46%	B
17	PIERNA - CERDO	863.30	S/15.60	S/13,467.48	S/2,422,739.34	94.99%	C
18	CHURRASCO - RES	653.51	S/18.00	S/11,763.18	S/2,434,502.52	95.45%	C
19	LENGUA - RES	760.50	S/15.00	S/11,407.50	S/2,445,910.02	95.90%	C
20	FALDA - RES	822.26	S/13.00	S/10,689.38	S/2,456,599.40	96.32%	C
21	HUACHALOMO - RES	339.10	S/19.00	S/6,442.90	S/2,463,042.30	96.57%	C
22	MALAYA - RES	419.80	S/15.00	S/6,297.00	S/2,469,339.30	96.82%	C
23	PICAÑA - RES	310.50	S/20.00	S/6,210.00	S/2,475,549.30	97.06%	C
24	CHONCHOLI - RES	621.00	S/9.00	S/5,589.00	S/2,481,138.30	97.28%	C
25	HUESO - RES	2178.03	S/2.50	S/5,445.08	S/2,486,583.38	97.49%	C
26	OSOBUCCO - RES	374.55	S/14.30	S/5,356.07	S/2,491,939.44	97.70%	C
27	CARNE - CERDO	328.50	S/15.50	S/5,091.75	S/2,497,031.19	97.90%	C
28	CORDON DE LOMO FINO - RES	197.00	S/25.00	S/4,925.00	S/2,501,956.19	98.10%	C
29	BRAZUELO - CERDO	316.00	S/15.00	S/4,740.00	S/2,506,696.19	98.28%	C
30	HIGADO - RES	372.05	S/12.00	S/4,464.60	S/2,511,160.79	98.46%	C
31	PECHO - RES	310.00	S/14.00	S/4,340.00	S/2,515,500.79	98.63%	C
32	MONDONGO IMPORTADO - RES	281.30	S/14.50	S/4,078.85	S/2,519,579.64	98.79%	C
33	SANCOCHADO - RES	289.60	S/13.00	S/3,764.80	S/2,523,344.44	98.94%	C

34	PATA - RES	289.00	S/9.50	S/2,745.50	S/2,526,089.94	99.04%	C
35	BOFE - RES	255.50	S/8.50	S/2,171.75	S/2,528,261.69	99.13%	C
36	CADERA - RES	96.08	S/20.50	S/1,969.64	S/2,530,231.33	99.21%	C
37	PELLEJO - CERDO	321.05	S/6.00	S/1,926.30	S/2,532,157.63	99.28%	C
38	ENTRAÑA FINA - RES	95.50	S/20.00	S/1,910.00	S/2,534,067.63	99.36%	C
39	MOLLEJA - RES	174.50	S/10.00	S/1,745.00	S/2,535,812.63	99.42%	C
40	CARNE PICADA - RES	94.00	S/18.00	S/1,692.00	S/2,537,504.63	99.49%	C
41	ASADO DE CERDO - RES	93.50	S/15.50	S/1,449.25	S/2,538,953.88	99.55%	C
42	PATITA CON MANI - CERDO	163.00	S/8.50	S/1,385.50	S/2,540,339.38	99.60%	C
43	HUESO DE MANZANO - RES	544.50	S/2.50	S/1,361.25	S/2,541,700.63	99.66%	C
44	BONDIOLA - CERDO	75.20	S/15.50	S/1,165.60	S/2,542,866.23	99.70%	C
45	ALETA DE LOMO - RES	25.00	S/40.00	S/1,000.00	S/2,543,866.23	99.74%	C
46	CARNE MOLIDA - CERDO	77.36	S/12.00	S/928.32	S/2,544,794.55	99.78%	C
47	PATA - CERDO	98.75	S/8.50	S/839.38	S/2,545,633.93	99.81%	C
48	ASADO RUSO - RES	27.60	S/18.00	S/496.80	S/2,546,130.73	99.83%	C
49	COLA - RES	36.00	S/12.00	S/432.00	S/2,546,562.73	99.85%	C
50	ASADO MECHADO - RES	21.30	S/19.50	S/415.35	S/2,546,978.08	99.86%	C
51	FALDA DE PECHO - RES	29.00	S/14.00	S/406.00	S/2,547,384.08	99.88%	C
52	CODILLO - CERDO	32.00	S/12.20	S/390.40	S/2,547,774.48	99.89%	C
53	LOMO - CERDO	13.00	S/28.00	S/364.00	S/2,548,138.48	99.91%	C
54	FALDA DE MALAYA - RES	22.00	S/15.00	S/330.00	S/2,548,468.48	99.92%	C
55	ASADO CUADRADO - RES	16.00	S/19.50	S/312.00	S/2,548,780.48	99.93%	C

56	SESOS - RES	60.00	S/4.00	S/240.00	S/2,549,020.48	99.94%	C
57	PANCETA - RES	12.00	S/15.50	S/186.00	S/2,549,206.48	99.95%	C
58	MARUCHA - RES	9.00	S/20.00	S/180.00	S/2,549,386.48	99.96%	C
59	PAPADA - CERDO	16.50	S/9.75	S/160.88	S/2,549,547.35	99.96%	C
60	PALETA - RES	6.80	S/20.00	S/136.00	S/2,549,683.35	99.97%	C
61	TAPA - RES	6.10	S/20.50	S/125.05	S/2,549,808.40	99.97%	C
62	CABEZA - CERDO	24.00	S/5.00	S/120.00	S/2,549,928.40	99.98%	C
63	VACIO - RES	6.00	S/20.00	S/120.00	S/2,550,048.40	99.98%	C
64	ASADO - RES	4.00	S/19.50	S/78.00	S/2,550,126.40	99.99%	C
65	LIBRILLO - RES	5.00	S/15.00	S/75.00	S/2,550,201.40	99.99%	C
66	COSTILLAR - CERDO	4.00	S/16.50	S/66.00	S/2,550,267.40	99.99%	C
67	CUERO - CERDO	10.00	S/6.00	S/60.00	S/2,550,327.40	99.99%	C
68	RACHI - RES	3.00	S/15.00	S/45.00	S/2,550,372.40	100.00%	C
69	COGOTE - RES	2.00	S/17.50	S/35.00	S/2,550,407.40	100.00%	C
70	TUETANO - RES	2.00	S/14.00	S/28.00	S/2,550,435.40	100.00%	C
71	PULPA - CERDO	2.00	S/12.00	S/24.00	S/2,550,459.40	100.00%	C
72	OREJA - CERDO	1.00	S/12.00	S/12.00	S/2,550,471.40	100.00%	C
73	SOLOMILLO - RES	1.00	S/8.50	S/8.50	S/2,550,479.90	100.00%	C
74	HUESO - CERDO	3.00	S/2.50	S/7.50	S/2,550,487.40	100.00%	C
75	GRASA - CERDO	1.00	S/6.00	S/6.00	S/2,550,493.40	100.00%	C
		105137.48		S/2,550,493.40			

Fuente: Elaboración propia

Cuadro de resultados

Tabla 23: Método ABC – Cuadro de resultados

Zona	Número de elementos	Porcentaje de artículos	Porcentaje acumulado	Porcentaje de inversión	Porcentaje de inversión acumulada
A	7	9.33%	9.33%	84.02%	84.02%
B	9	12.00%	21.33%	10.44%	94.46%
C	59	78.67%	100.00%	5.54%	100.00%
Total	75	100.00%		100.00%	

Fuente: Elaboración propia

El método ABC nos indica los siguiente:

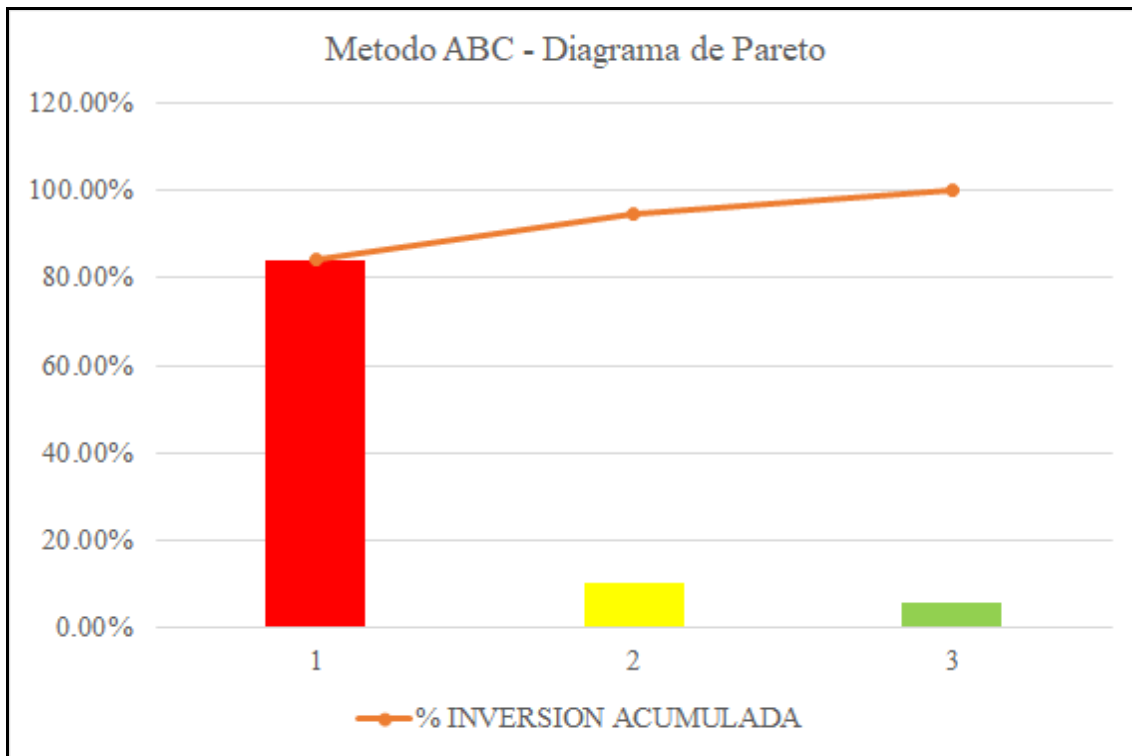
Existen 7 productos que conforman el 84.02% de la inversión

Existen 9 productos que conforman el 10.44% de la inversión

Existen 75 productos que conforman el 5.54% de la inversión

Es decir, que se desarrollara el control de inventarios a 7 productos de la zona A, debido a que representan el 84.02% de la inversión y también representa un gran porcentaje en la cantidad total que se procesa dentro de planta. A continuación, presentamos el grafico final de resulta.

Figura 25: Método ABC – Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

A continuación, detallamos la lista de los 7 productos que conforman la zona A del método ABC:

- Lomo fino – Res
- Carne molida – Res
- Asado de pejerrey – Res
- Punta de pecho – Res
- Guiso – Res
- Cuadril – Res
- Asado de tira – Res

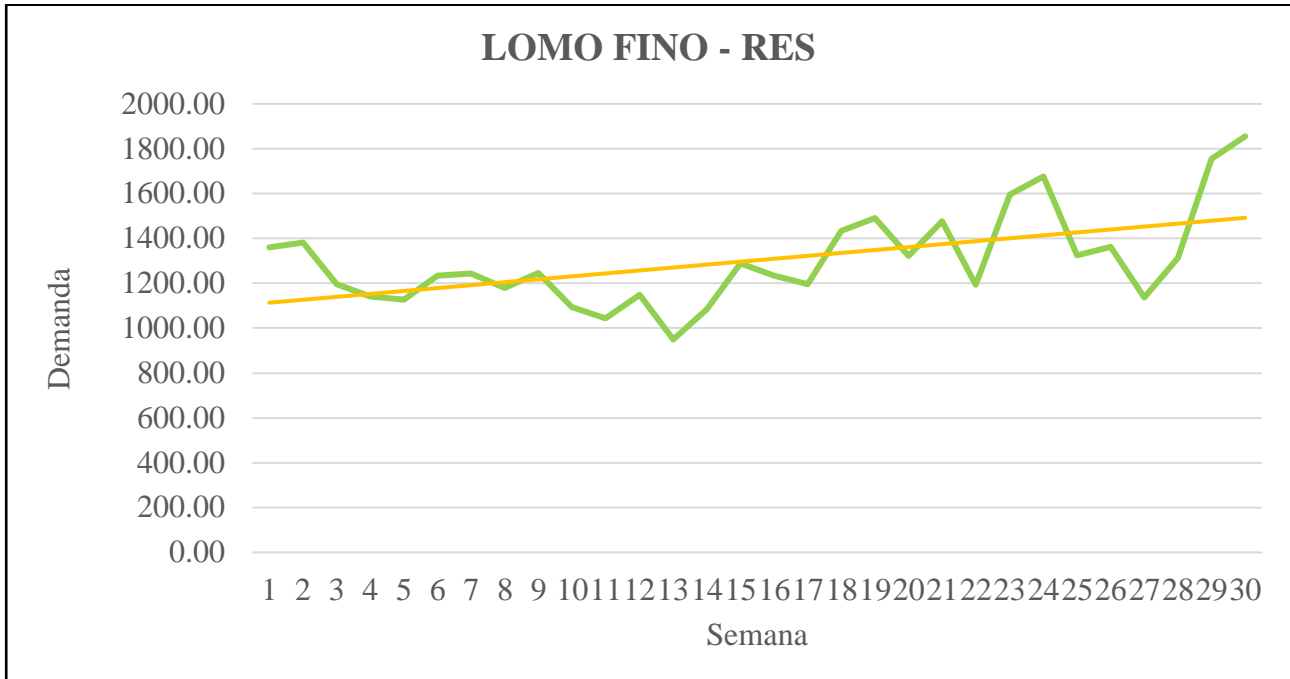
Estos son los productos que le aplicaremos:

- Cálculo del tipo y patrón de demanda
- Implementación del pronóstico de periodo único
- Calculo de las utilidades, faltantes y excedentes.

Cálculo del tipo y patrón de demanda

Lomo fino – Res

Figura 26: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estandar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{39086.02}{30} = 1302.87$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = 210.81$$

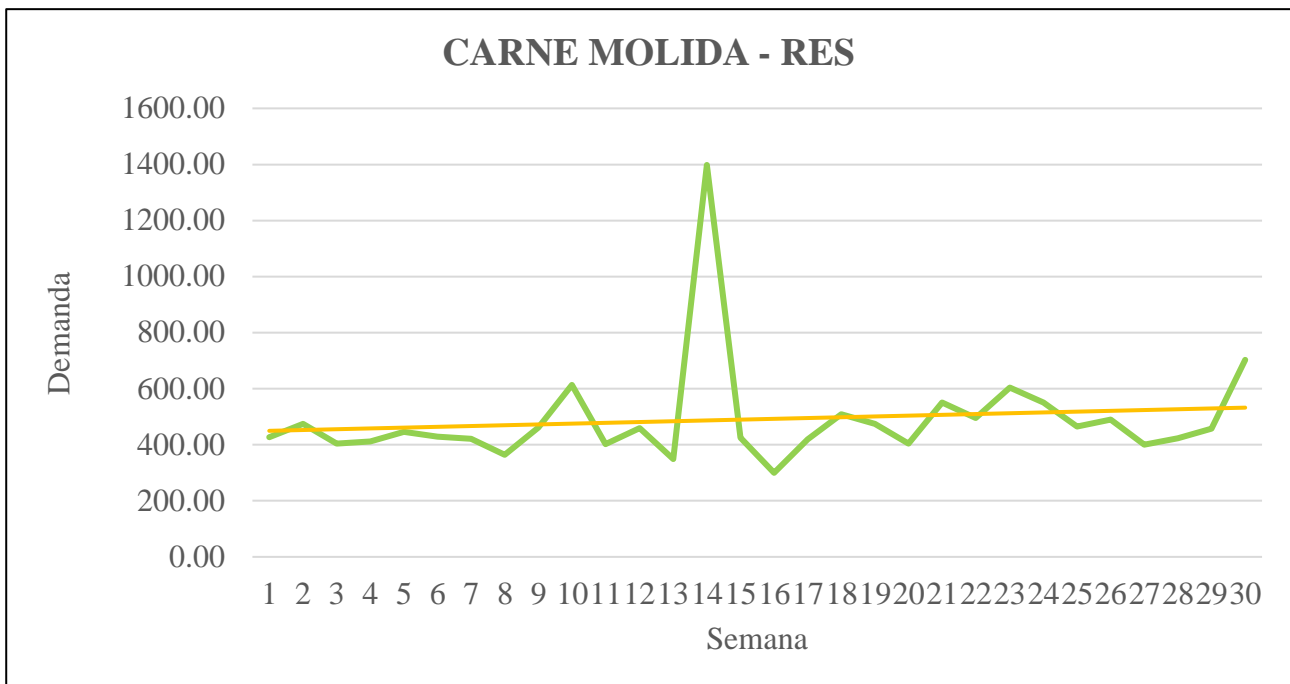
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{210.81}{1302.87} = 0.16$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, creciente y 0.16 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario

Carne molida – Res

Figura 27: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{14729.84}{30} = 490.99$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1046703.17}{29}} = 189.98$$

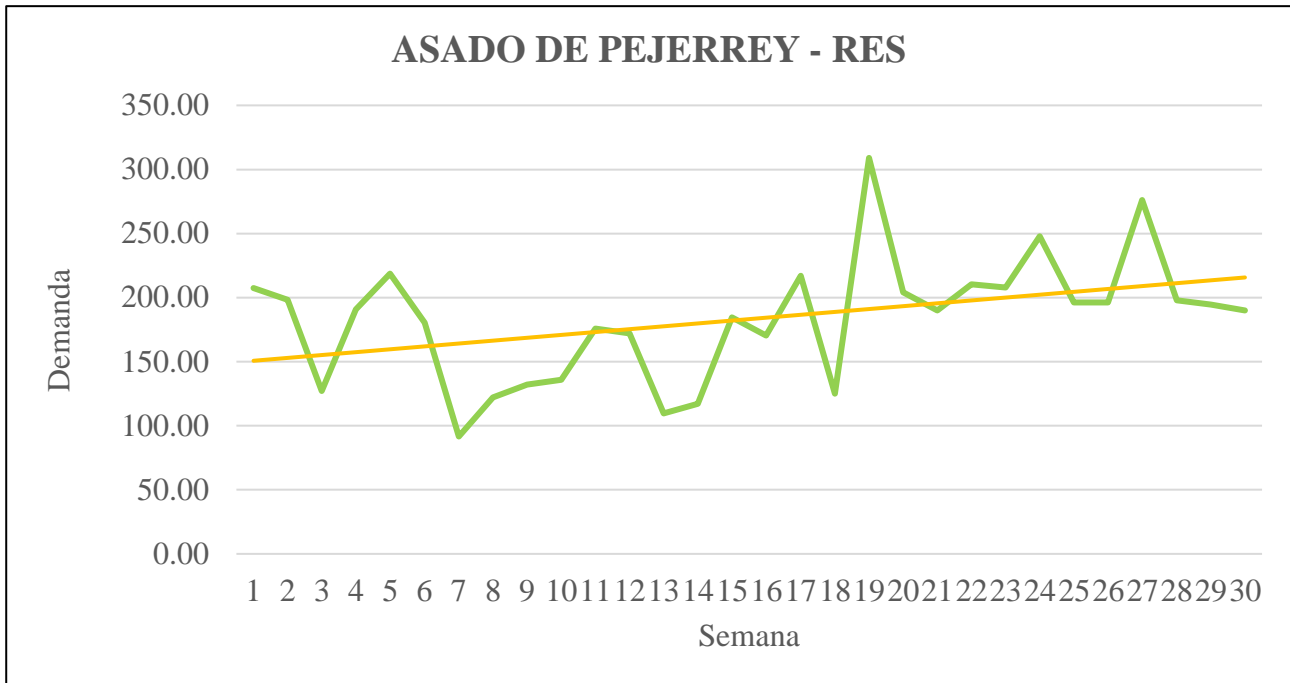
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{189.98}{490.99} = 0.39$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, estable y 0.39 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Asado de pejerrey – Res

Figura 28: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{5495.80}{30} = 183.19$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{68124.34}{29}} = 48.47$$

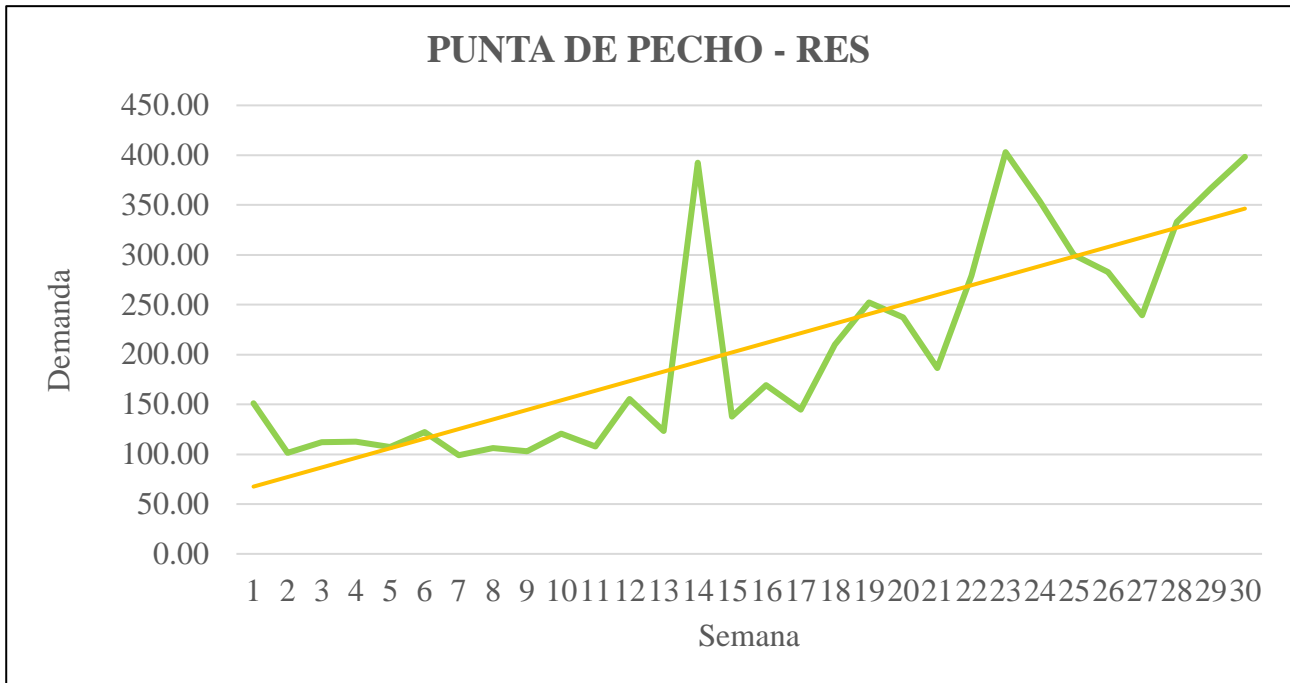
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{48.47}{183.19} = 0.26$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, estable y 0.26 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Punta de pecho – Res

Figura 29: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{6208.51}{30} = 206.95$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{315764.76}{29}} = 104.35$$

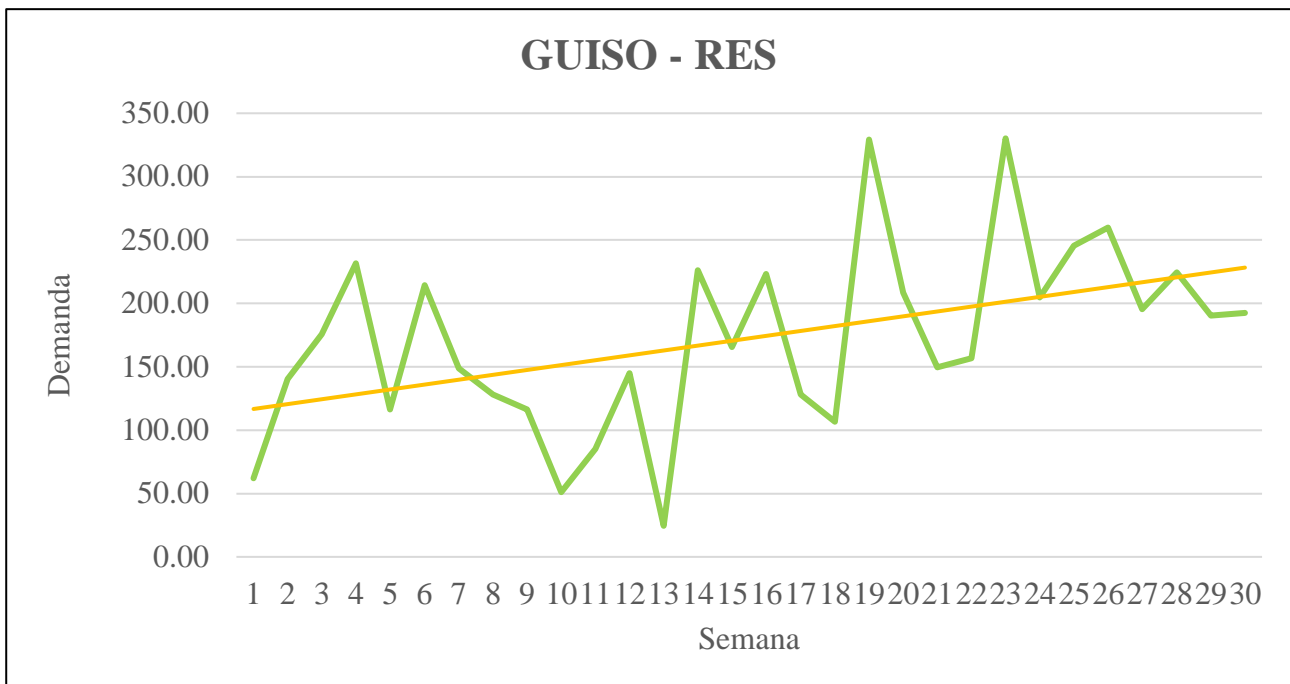
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{104.35}{206.95} = 0.50$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, estable y 0.50 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Guiso – Res

Figura 30: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{5174.00}{30} = 172.47$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{153652.06}{29}} = 72.79$$

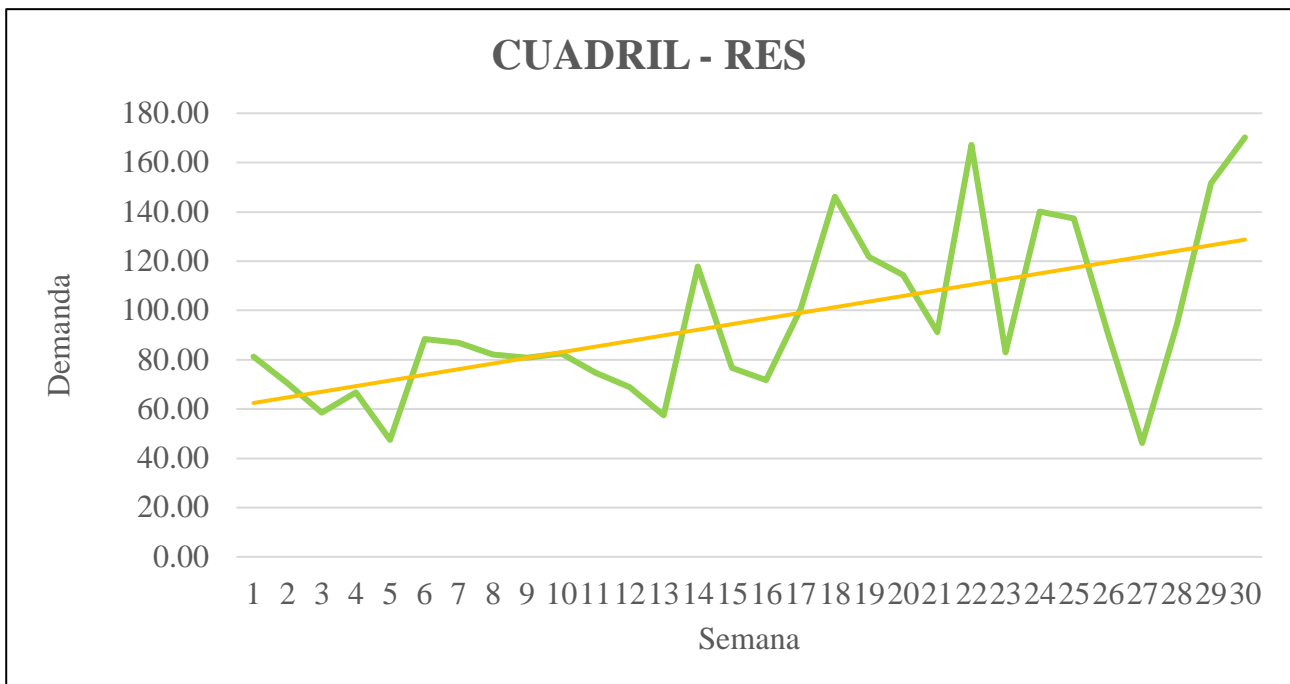
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{72.79}{172.47} = 0.42$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, creciente y 0.42 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Cuadril – Res

Figura 31: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{2867.60}{30} = 95.59$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{33872.63}{29}} = 34.18$$

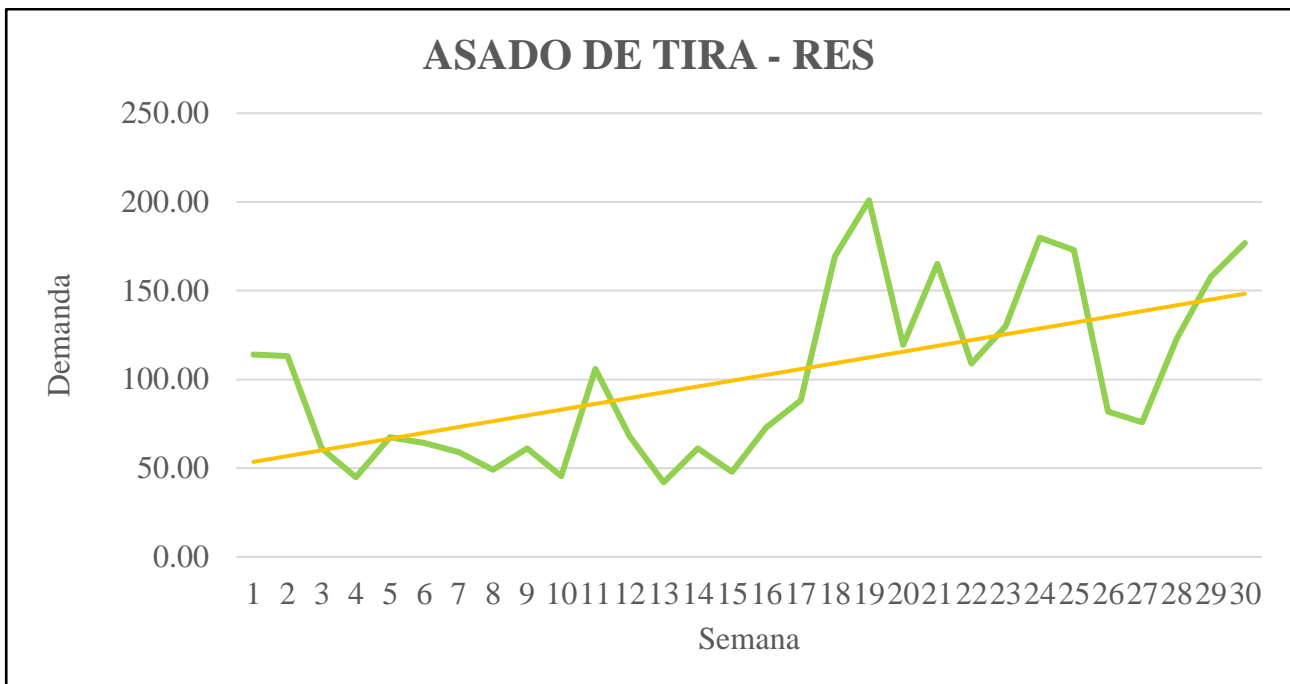
$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{34.18}{95.59} = 0.36$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, creciente y 0.36 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Asado de tira – Res

Figura 32: Comportamiento de la demanda (febrero 2019 – agosto 2019)



Cálculo del coeficiente de variación de la demanda

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{\text{Desviación estándar de la demanda}}{\text{Demanda promedio}}$$

$$\text{Demanda promedio} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} = \frac{3028.02}{30} = 100.93$$

$$\text{Desviación estándar de la demanda} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{68589.08}{29}} = 48.63$$

$$\text{Coeficiente de variación de la demanda} = \frac{48.63}{100.93} = 0.48$$

Resultado

El tipo de demanda, tendencia y coeficiente de variación de la demanda son perpetua, creciente y 0.48 respectivamente. Esto nos da una visión clara del comportamiento de la demanda en estas 30 semanas. Además, nos ayudará en la elección del tipo de pronóstico y control de inventario.

Implementación del control de inventario de periodo único

Desarrollaremos el modelo de control de inventarios período único por los siguientes motivos:

- El modelo de período único se encarga de la gestión de ítems perecederos, estacionales o “de moda”, ya que pueden llevar a un grado de obsolencia en tiempos relativamente cortos. Nuestro producto es carne de res, es decir que es un producto perecible de 5 días (refrigeración), es por este motivo que aplicaremos el modelo de período único.
- El modelo de período único se aplica en gran variedad de ítems perecederos (leche, carne, comidas rápidas, etc.) y estacionales (ropa, flores, artículos de navidad y artículos que se venden en otras festividades especiales).
- El modelo de período único describe una situación donde no se quiere llegar con un inventario excedente ni faltante al final del período.
- El modelo de período único nos permitirá saber el control óptimo de pedido, utilidad neta, excedente y faltante al final de cada período.

Antes de calcular el pronóstico de la demanda debemos tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Costo de adquisición: Es el precio de compra de la mercadería, será representado por la letra v
- Valor de salvamento: Es el precio o valor económico que le asignaremos a la mercadería si termina como faltante al final del periodo, será representado por la letra s . La mercadería que termine como faltante será congelada y vendida como materia prima para embutido.
- Precio de venta: Es el precio de venta del producto a los clientes, será representado por la letra p
- Nivel óptimo de servicio: Es la probabilidad de que la demanda durante el periodo (1 semana) sea menor o igual que el tamaño óptimo de pedido, será representada por la letra P_1^*
- Tamaño óptimo de pedido: Es el tamaño de orden correspondiente al nivel de servicio óptimo anterior, será representado por la letra Q^*

Pronostico de la demanda

A. Lomo fino – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Demanda del lomo fino – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	1361.00	16	1234.69
2	1380.50	17	1196.20
3	1195.10	18	1433.70
4	1141.50	19	1491.34
5	1127.50	20	1322.50
6	1234.50	21	1476.10
7	1242.50	22	1193.20
8	1180.00	23	1595.80
9	1246.70	24	1675.85
10	1094.10	25	1324.10
11	1044.60	26	1363.00
12	1147.28	27	1137.50
13	949.60	28	1313.50
14	1084.86	29	1755.00
15	1288.30	30	1855.50

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum_{t=1}^n X_t}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1361 + 1380.50 + 1195.10 + 1141.50 + 1127.50 + \dots + 1755 + 1855.50}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{39086.02}{30} = 1302.87 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 1302.87 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 25: Desviación estándar del Lomo fino – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	1361.00	58.13	58.13	3379.41
2	1380.50	77.63	77.63	6026.83
3	1195.10	-107.77	107.77	11613.80
4	1141.50	-161.37	161.37	26039.42
5	1127.50	-175.37	175.37	30753.70
6	1234.50	-68.37	68.37	4674.09
7	1242.50	-60.37	60.37	3644.21
8	1180.00	-122.87	122.87	15096.38
9	1246.70	-56.17	56.17	3154.77
10	1094.10	-208.77	208.77	43583.80
11	1044.60	-258.27	258.27	66702.02
12	1147.28	-155.59	155.59	24207.42
13	949.60	-353.27	353.27	124797.81
14	1084.86	-218.01	218.01	47527.20
15	1288.30	-14.57	14.57	212.21
16	1234.69	-68.18	68.18	4648.15
17	1196.20	-106.67	106.67	11377.92
18	1433.70	130.83	130.83	17117.19
19	1491.34	188.47	188.47	35521.95
20	1322.50	19.63	19.63	385.44
21	1476.10	173.23	173.23	30009.56
22	1193.20	-109.67	109.67	12026.92
23	1595.80	292.93	292.93	85809.55
24	1675.85	372.98	372.98	139116.07
25	1324.10	21.23	21.23	450.83
26	1363.00	60.13	60.13	3615.94
27	1137.50	-165.37	165.37	27346.35
28	1313.50	10.63	10.63	113.05
29	1755.00	452.13	452.13	204423.95
30	1855.50	552.63	552.63	305402.86

Fuente: Elaboración propia

Formula de la desviación estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1288778.78}{n - 1}} = 207.26 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 207.26 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 26: Datos del tamaño óptimo de orden del Lomo fino – Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición del lomo fino (v)	S/.21
Precio de venta del lomo fino (p)	S/.40
Valor de salvamento del lomo fino (s)	S/.16
Demanda promedio del lomo fino	1302.87 kg
Desviación estándar del lomo fino	207.26 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 27: Datos del tamaño óptimo de orden del Lomo fino – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 21 - 16 = 5$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 40 - 21 = 19$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{5}{19 + 5} = 0.2083$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.2083) = 0.8122$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 1302.87 + (0.8122)(207.26)$$

$$Q^* = 1471.21 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 1471.21 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 28: Datos de la utilidad neta del Lomo fino – Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 1499.77 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 29: Elección del tamaño óptimo de orden Lomo fino - Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.8122	0.1176	1471.21	23437.47
0.85	0.1100	1479.04	23408.63
0.90	0.1004	1489.40	23372.17
0.95	0.0916	1499.77	23337.32

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (40 - 21)1302.87 - (21 - 16)1499.77 - (40 - 16)(207.26)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.23,3337.32$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 23,3337.32 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X})\left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)\right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (1499.77 - 1302.87)[1 - p_z(0.95)] + (207.26)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 215.88$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 215.88 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (1302.87 - 1499.77)p_z(0.95) + (207.26)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 18.98$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 18.98 Kg al final de la semana 1

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 30: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Lomo fino - Re

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	1316.48	207.26	1499.77	23337.32	215.88	18.98
32	1321.22	216.68	1522.33	23636.24	225.69	19.84
33	1330.35	214.85	1525.33	23606.09	223.78	19.67
34	1335.76	217.60	1537.07	23567.98	226.64	19.92
35	1338.98	216.55	1541.48	23531.54	225.55	19.83
36	1340.09	214.23	1542.50	23738.03	223.13	19.61
37	1344.27	211.33	1540.86	23708.14	220.12	19.35
38	1339.41	209.92	1543.69	23670.35	218.64	19.22

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 31: Cálculo de error del pronóstico Lomo fino - Res

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	1724.84	1499.77	-225.07	225.07	50657.42	13.05%	15.01%
32	1468.3	1522.33	54.03	54.03	2919.12	3.68%	3.55%
33	1622.5	1525.33	-97.17	97.17	9441.77	5.99%	6.37%
34	1514.24	1537.07	22.83	22.83	521.19	1.51%	1.49%
35	1448.5	1541.48	92.98	92.98	8645.43	6.42%	6.03%
36	1379.00	1542.50	163.50	163.50	26733.20	11.86%	10.60%
37	1494.5	1540.86	46.36	46.36	2149.47	3.10%	3.01%
38	1159.5	1543.69	384.19	384.19	147601.10	33.13%	24.89%
Suma				1086.13	248668.69	78.74%	70.94%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				135.77	31083.59	9.84%	8.87%

Fuente: Elaboración propio

Conclusión

Se determina un error del 8.87% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Lomo fino – Res.

B. Carne molida – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 32: Demanda de la carne molida – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	426.48	16	299.82
2	474.83	17	420.18
3	404.20	18	509.69
4	411.74	19	474.70
5	445.50	20	403.59
6	428.80	21	550.57
7	421.16	22	494.81
8	364.36	23	603.58
9	460.50	24	549.99
10	612.63	25	465.72
11	401.64	26	490.66
12	459.71	27	399.95
13	348.35	28	422.91
14	1398.04	29	456.92
15	425.11	30	703.70

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{426.48 + 474.83 + 404.20 + 411.74 + 445.50 + \dots + 456.92 + 703.70}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{39086.02}{30} = 490.99 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 490.99 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 33: Desviación estándar del Carne molida – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	426.48	-64.51	64.51	4162.14
2	474.83	-16.16	16.16	261.30
3	404.20	-86.79	86.79	7533.31
4	411.74	-79.25	79.25	6281.30
5	445.50	-45.49	45.49	2069.76
6	428.80	-62.19	62.19	3868.18
7	421.16	-69.83	69.83	4876.88
8	364.36	-126.63	126.63	16036.34
9	460.50	-30.49	30.49	929.92
10	612.63	121.64	121.64	14795.15
11	401.64	-89.35	89.35	7984.26
12	459.71	-31.28	31.28	978.73
13	348.35	-142.64	142.64	20347.50
14	1398.04	907.05	907.05	822731.24
15	425.11	-65.88	65.88	4340.79
16	299.82	-191.17	191.17	36547.75
17	420.18	-70.81	70.81	5014.72
18	509.69	18.70	18.70	349.52
19	474.70	-16.29	16.29	265.52
20	403.59	-87.40	87.40	7639.58
21	550.57	59.58	59.58	3549.22
22	494.81	3.82	3.82	14.56
23	603.58	112.59	112.59	12675.46
24	549.99	59.00	59.00	3480.45
25	465.72	-25.27	25.27	638.81
26	490.66	-0.33	0.33	0.11
27	399.95	-91.04	91.04	8289.13
28	422.91	-68.08	68.08	4635.52
29	456.92	-34.07	34.07	1161.08
30	703.70	212.71	212.71	45243.56

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1046701.79}{29}} = 186.79 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 186.79 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 34: Datos del tamaño óptimo de orden de la carne molida– Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición de la carne molida(v)	S/.7.5
Precio de venta de la carne molida (p)	S/.14
Valor de salvamento de la carne molida (s)	S/.6
Demanda promedio de la carne molida	490.99 kg
Desviación estándar de la carne molida	186.79 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 35: Datos del tamaño óptimo de orden de la carne molida – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 7.5 - 6 = 1.5$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 14 - 7.5 = 6.5$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{1.5}{6.5 + 1.5} = 0.1875$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.1875) = 0.8871$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 490.99 + (0.8871)(186.79)$$

$$Q^* = 656.70 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 656.70 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 36: Datos de la utilidad neta de la carne molida – Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 668.44 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 37: Elección del tamaño óptimo de orden Carne molida - Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.8871	0.1028	656.70	2806.60
0.85	0.1100	649.76	2813.63
0.90	0.1004	659.10	2804.24
0.95	0.0916	668.44	2795.32

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (14 - 7.5)490.99 - (7.5 - 6)668.44 - (14 - 6)(186.79)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.2795.32$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 2795.32 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X})\left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)\right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (668.44 - 490.99)[1 - p_z(0.95)] + (186.79)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 194.55$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 194.55 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (490.99 - 668.44)p_z(0.95) + (186.79)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 17.10$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 17.10 Kg al final de la semana 1

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 38: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Carne molida - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	493.18	186.79	668.44	2795.32	194.55	17.10
32	501.24	184.12	668.10	2826.28	191.78	16.86
33	501.48	186.53	678.44	2833.21	194.28	17.08
34	506.40	183.69	675.98	2823.95	191.32	16.82
35	512.86	183.09	680.34	2815.16	190.70	16.76
36	514.83	184.24	687.89	2873.72	191.90	16.87
37	518.44	182.03	687.75	2880.74	189.59	16.67
38	518.54	180.82	690.22	2871.36	188.33	16.56

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 39: Cálculo del error del pronóstico: Carne molida - Res

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	558.68	668.44	109.76	109.76	12047.59	19.65%	16.42%
32	751.14	668.10	-83.04	83.04	6896.19	11.06%	12.43%
33	509.17	678.44	169.27	169.27	28653.86	33.25%	24.95%
34	668.64	675.98	7.34	7.34	53.93	1.10%	1.09%
35	732.56	680.34	-52.22	52.22	2727.44	7.13%	7.68%
36	583.68	687.89	104.21	104.21	10858.98	17.85%	15.15%
37	648.61	687.75	39.14	39.14	1531.90	6.03%	5.69%
38	522.32	690.22	167.90	167.90	28190.30	32.14%	24.33%
Suma				732.89	90960.19	128.21%	107.73%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				91.61	11370.024	16.03%	13.47%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión:

Se determina un error del 13.47% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Carne molida - Res

C. Asado de pejerrey – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 40: Demanda del Asado de Pejerrey– Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	207.60	16	170.50
2	198.10	17	217.00
3	127.20	18	125.00
4	190.90	19	309.00
5	218.50	20	204.00
6	180.50	21	190.00
7	91.60	22	210.40
8	122.00	23	208.00
9	132.00	24	248.00
10	136.00	25	196.00
11	176.00	26	196.00
12	172.00	27	276.00
13	109.50	28	198.00
14	117.00	29	194.40
15	184.60	30	190.00

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{207.60 + 198.10 + 127.20 + 190.90 + 218.50 + \dots + 194.40 + 190.00}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{5495.80}{30} = 183.19 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 183.19 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 41: Desviación estándar del Asado de pejerrey (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	207.60	24.41	24.41	595.69
2	198.10	14.91	14.91	222.21
3	127.20	-55.99	55.99	3135.25
4	190.90	7.71	7.71	59.39
5	218.50	35.31	35.31	1246.56
6	180.50	-2.69	2.69	7.25
7	91.60	-91.59	91.59	8389.34
8	122.00	-61.19	61.19	3744.62
9	132.00	-51.19	51.19	2620.76
10	136.00	-47.19	47.19	2227.21
11	176.00	-7.19	7.19	51.74
12	172.00	-11.19	11.19	125.29
13	109.50	-73.69	73.69	5430.71
14	117.00	-66.19	66.19	4381.56
15	184.60	1.41	1.41	1.98
16	170.50	-12.69	12.69	161.12
17	217.00	33.81	33.81	1142.89
18	125.00	-58.19	58.19	3386.46
19	309.00	125.81	125.81	15827.32
20	204.00	20.81	20.81	432.92
21	190.00	6.81	6.81	46.33
22	210.40	27.21	27.21	740.20
23	208.00	24.81	24.81	615.37
24	248.00	64.81	64.81	4199.90
25	196.00	12.81	12.81	164.01
26	196.00	12.81	12.81	164.01
27	276.00	92.81	92.81	8613.08
28	198.00	14.81	14.81	219.24
29	194.40	11.21	11.21	125.59
30	190.00	6.81	6.81	46.33

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{68124.34}{29}} = 47.64 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 47.64 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 42: Datos del tamaño óptimo de orden del Asado de pejerrey– Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición del asado de pejerrey (v)	S/.17.00
Precio de venta del asado de pejerrey (p)	S/.21.00
Valor de salvamento del asado de pejerrey (s)	S/.16.00
Demanda promedio del asado de pejerrey	183.19 kg
Desviación estándar del asado de pejerrey	47.64 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 43: Datos del tamaño óptimo de orden del Asado de pejerrey – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 17 - 16 = 1$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 21 - 17 = 4$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{1}{4 + 1} = 0.20$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.20) = 0.8416$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 183.19 + (0.8416)(47.64)$$

$$Q^* = 223.29 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 223.29 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 44: Datos de la utilidad neta del Asado de Pejerrey – Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 228.45 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 45: Elección del tamaño óptimo de orden Asado de pejerrey- Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.8416	0.1116	223.29	670.29
0.85	0.1100	223.69	670.01
0.90	0.1004	226.07	668.36
0.95	0.0916	228.45	666.79

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (21 - 17)183.19 - (17 - 16)228.45 - (21 - 16)(47.64)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.666.79$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 666.79 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X})\left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)\right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (228.45 - 183.19)[1 - p_z(0.950)] + (47.64)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 49.62$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 49.62 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (183.19 - 228.45)p_z(0.95) + (47.64)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 4.36$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 4.36 Kg al final de la semana 1.

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 46: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Asado de Pejerrey - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	184.59	47.64	228.45	666.79	49.62	4.36
32	185.57	47.47	229.68	676.11	49.44	4.35
33	185.22	47.03	230.25	675.83	48.98	4.31
34	186.04	46.35	229.26	674.19	48.28	4.24
35	187.12	45.90	229.64	672.62	47.81	4.20
36	186.98	45.66	230.50	680.61	47.56	4.18
37	187.40	45.03	229.76	680.33	46.90	4.12
38	188.30	44.49	229.67	678.71	46.34	4.07

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 47: Cálculo del error del pronóstico

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	226.5	228.45	1.95	1.95	3.82	0.86%	0.86%
32	216	229.68	13.68	13.68	187.28	6.34%	5.96%
33	174	230.25	56.25	56.25	3163.98	32.33%	24.43%
34	213	229.26	16.26	16.26	264.23	7.63%	7.09%
35	224	229.64	5.64	5.64	31.83	2.52%	2.46%
36	182.00	230.50	48.50	48.50	2352.67	26.65%	21.04%
37	202.5	229.76	27.26	27.26	743.23	13.46%	11.87%
38	221.5	229.67	8.17	8.17	66.67	3.69%	3.56%
Suma				177.72	6813.70	93.48%	77.25%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				22.21	851.71307	11.68%	9.66%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión: Se determina un error del 9.66% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Asado de pejerrey – Res

D. Punta de pecho – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 48: Demanda de la Punta de pecho – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	151.00	16	169.30
2	101.50	17	144.50
3	112.00	18	210.00
4	112.50	19	252.00
5	107.00	20	237.50
6	122.00	21	186.50
7	99.00	22	278.75
8	105.90	23	403.06
9	103.00	24	354.00
10	120.50	25	300.00
11	108.00	26	283.00
12	155.50	27	239.50
13	123.50	28	333.00
14	392.50	29	367.00
15	138.00	30	398.50

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{151 + 101.50 + 112.00 + 112.50 + 107.00 + \dots + 367.00 + 398.50}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{6208.51}{30} = 206.95 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 206.95 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 49: Desviación estándar de la Punta de pecho (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	151.00	-55.95	55.95	3130.44
2	101.50	-105.45	105.45	11119.77
3	112.00	-94.95	94.95	9015.57
4	112.50	-94.45	94.45	8920.87
5	107.00	-99.95	99.95	9990.07
6	122.00	-84.95	84.95	7216.56
7	99.00	-107.95	107.95	11653.27
8	105.90	-101.05	101.05	10211.17
9	103.00	-103.95	103.95	10805.67
10	120.50	-86.45	86.45	7473.66
11	108.00	-98.95	98.95	9791.17
12	155.50	-51.45	51.45	2647.14
13	123.50	-83.45	83.45	6963.96
14	392.50	185.55	185.55	34428.68
15	138.00	-68.95	68.95	4754.15
16	169.30	-37.65	37.65	1417.55
17	144.50	-62.45	62.45	3900.04
18	210.00	3.05	3.05	9.30
19	252.00	45.05	45.05	2029.47
20	237.50	30.55	30.55	933.28
21	186.50	-20.45	20.45	418.22
22	278.75	71.80	71.80	5155.19
23	403.06	196.11	196.11	38459.00
24	354.00	147.05	147.05	21623.60
25	300.00	93.05	93.05	8658.24
26	283.00	76.05	76.05	5783.55
27	239.50	32.55	32.55	1059.48
28	333.00	126.05	126.05	15888.52
29	367.00	160.05	160.05	25615.90
30	398.50	191.55	191.55	36691.27

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{315764.76}{29}} = 102.59 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 102.59 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 50: Datos del tamaño óptimo de orden de la Punta de Pecho– Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición de punta de pecho (v)	S/.8.00
Precio de venta de punta de pecho (p)	S/.15.2
Valor de salvamento de punta de pecho (s)	S/.6
Demanda promedio de punta de pecho	206.95 kg
Desviación estándar de punta de pecho	102.59 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 51: Datos del tamaño óptimo de orden de la Punta de pecho– Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 8 - 6 = 2$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 15.2 - 8 = 7.2$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{2}{7.2 + 2} = 0.2174$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.2174) = 0.7810$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 206.95 + (0.7810)(102.59)$$

$$Q^* = 287.08 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 287.08 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 52: Datos de la utilidad neta de la Punta de pecho– Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 304.41 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 53: Elección del tamaño óptimo de orden Punta de pecho- Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.7810	0.1243	287.08	1238.18
0.85	0.1100	294.15	1227.42
0.90	0.1004	299.28	1220.07
0.95	0.0916	304.41	1213.03

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (15.2 - 8)206.95 - (8 - 6)304.41 - (15.2 - 6)(102.59)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.1213.03$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 1213.03 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X}) \left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) \right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (304.41 - 206.95)[1 - p_z(0.950)] + (102.59)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 106.85$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 106.85 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (206.95 - 304.41)p_z(0.95) + (102.59)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 9.39$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 9.39 Kg al final de la semana 1.

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 54: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Punta de pecho - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	208.08	102.59	304.41	1213.03	106.85	9.39
32	211.34	101.10	304.13	1249.97	105.31	9.26
33	213.26	101.11	307.39	1239.36	105.31	9.26
34	214.68	100.13	308.38	1232.12	104.29	9.17
35	214.86	98.97	308.70	1225.18	103.09	9.06
36	214.21	97.55	307.53	1273.46	101.61	8.93
37	215.43	96.26	305.66	1262.85	100.27	8.81
38	217.33	95.23	305.90	1255.61	99.19	8.72

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 55: Cálculo del error de pronóstico: Punta de pecho - Res

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	242	304.41	62.41	62.41	3894.99	25.79%	20.50%
32	312.5	304.13	-8.37	8.37	70.06	2.68%	2.75%
33	274.5	307.39	32.89	32.89	1082.05	11.98%	10.70%
34	261.5	308.38	46.88	46.88	2197.96	17.93%	15.20%
35	221	308.70	87.70	87.70	7691.60	39.68%	28.41%
36	191.50	307.53	116.03	116.03	13464.02	60.59%	37.73%
37	259.5	305.66	46.16	46.16	2130.75	17.79%	15.10%
38	287.7	305.90	18.20	18.20	331.31	6.33%	5.95%
Suma				418.66	30862.73	182.77%	136.35%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				52.33	3857.8416	22.85%	17.04%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Se determina un error del 17.04% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Punta de pecho – Res

E. Guiso – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 56: Demanda del Guiso – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	62.00	16	223.00
2	140.20	17	128.00
3	175.50	18	106.50
4	231.70	19	329.26
5	116.15	20	208.50
6	214.35	21	149.50
7	148.60	22	156.60
8	128.10	23	330.20
9	116.50	24	204.70
10	51.00	25	245.30
11	85.00	26	259.70
12	145.00	27	195.30
13	24.50	28	224.40
14	226.10	29	190.50
15	165.50	30	192.34

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{62.00 + 140.20 + 175.50 + 231.70 + 116.15 + \dots + 190.50 + 192.34}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{5174.00}{30} = 172.47 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 172.47 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 57: Desviación estándar del Guiso (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	62.00	-110.47	110.47	12202.88
2	140.20	-32.27	32.27	1041.14
3	175.50	3.03	3.03	9.20
4	231.70	59.23	59.23	3508.59
5	116.15	-56.32	56.32	3171.57
6	214.35	41.88	41.88	1754.21
7	148.60	-23.87	23.87	569.62
8	128.10	-44.37	44.37	1968.40
9	116.50	-55.97	55.97	3132.27
10	51.00	-121.47	121.47	14754.15
11	85.00	-87.47	87.47	7650.42
12	145.00	-27.47	27.47	754.42
13	24.50	-147.97	147.97	21894.13
14	226.10	53.63	53.63	2876.53
15	165.50	-6.97	6.97	48.53
16	223.00	50.53	50.53	2553.62
17	128.00	-44.47	44.47	1977.28
18	106.50	-65.97	65.97	4351.60
19	329.26	156.79	156.79	24584.15
20	208.50	36.03	36.03	1298.40
21	149.50	-22.97	22.97	527.47
22	156.60	-15.87	15.87	251.75
23	330.20	157.73	157.73	24879.80
24	204.70	32.23	32.23	1038.99
25	245.30	72.83	72.83	5304.69
26	259.70	87.23	87.23	7609.65
27	195.30	22.83	22.83	521.36
28	224.40	51.93	51.93	2697.07
29	190.50	18.03	18.03	325.20
30	192.34	19.87	19.87	394.95

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{153652.06}{29}} = 71.56 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 71.56 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 58: Datos del tamaño óptimo de orden del Guiso– Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición del guiso (v)	S/.9.00
Precio de venta del guiso(p)	S/.16.00
Valor de salvamento del guiso (s)	S/.7
Demanda promedio del guiso	172.47 kg
Desviación estándar del guiso	71.56 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 59: Datos del tamaño óptimo de orden del Guiso – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 9 - 7 = 2$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 16 - 9 = 7$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{2}{7 + 2} = 0.2222$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.2222) = 0.7647$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 172.47 + (0.7647)(71.56)$$

$$Q^* = 227.19 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 227.19 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 60: Datos de la utilidad neta del Guiso– Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 240.45 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 61: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.7647	0.1279	227.19	1034.85
0.85	0.1100	233.29	1025.41
0.90	0.1004	236.87	1020.25
0.95	0.0916	240.45	1015.29

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (16 - 9)172.47 - (9 - 7)240.45 - (16 - 7)(71.56)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.1015.29$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 1015.29 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X})\left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)\right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (240.45 - 172.47)[1 - p_z(0.95)] + (71.56)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 74.53$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 74.53 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (172.47 - 240.45)p_z(0.95) + (71.56)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperado} = 6.55$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 6.55 Kg al final de la semana 1.

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 62: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Guiso - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	174.47	71.56	240.45	1015.29	74.53	6.55
32	174.94	71.22	242.13	1049.69	74.18	6.52
33	175.02	70.14	241.58	1040.30	73.06	6.42
34	176.81	69.07	240.64	1035.16	71.95	6.32
35	178.38	68.80	242.16	1030.23	71.66	6.30
36	178.04	68.41	241.37	1055.59	71.25	6.26
37	177.38	67.48	240.19	1046.35	70.28	6.18
38	177.62	66.67	238.80	1041.28	69.45	6.10

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 63: Cálculo del error de pronóstico: Guiso - Res

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	234.57	240.45	5.88	5.88	34.55	2.51%	2.44%
32	189.61	242.13	52.52	52.52	2758.07	27.70%	21.69%
33	177.58	241.58	64.00	64.00	4096.03	36.04%	26.49%
34	235.7	240.64	4.94	4.94	24.44	2.10%	2.05%
35	231.9	242.16	10.26	10.26	105.35	4.43%	4.24%
36	166.00	241.37	75.37	75.37	5681.24	45.41%	31.23%
37	153.8	240.19	86.39	86.39	7463.38	56.17%	35.97%
38	186.5	238.80	52.30	52.30	2735.78	28.05%	21.90%
Suma				351.67	22898.84	202.39%	146.02%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				43.96	2862.3547	25.30%	18.25%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Se determina un error del 18.25% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Guiso – Res

F. Cuadril- Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 64: Demanda del Cuadril – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	81.20	16	71.80
2	70.40	17	100.80
3	58.60	18	146.20
4	66.70	19	121.80
5	47.50	20	114.40
6	88.40	21	91.30
7	86.80	22	167.10
8	82.20	23	83.00
9	80.90	24	140.20
10	82.50	25	137.30
11	74.80	26	90.50
12	69.00	27	46.20
13	57.50	28	94.20
14	117.90	29	151.50
15	76.70	30	170.20

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{81.20 + 70.40 + 58.60 + 66.70 + 47.50 + \dots + 151.50 + 170.20}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{2867.60}{30} = 95.59 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 95.59 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 65: Desviación estándar del Cuadril (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	81.20	-14.39	14.39	206.98
2	70.40	-25.19	25.19	634.37
3	58.60	-36.99	36.99	1368.01
4	66.70	-28.89	28.89	834.44
5	47.50	-48.09	48.09	2312.33
6	88.40	-7.19	7.19	51.65
7	86.80	-8.79	8.79	77.21
8	82.20	-13.39	13.39	179.20
9	80.90	-14.69	14.69	215.70
10	82.50	-13.09	13.09	171.26
11	74.80	-20.79	20.79	432.09
12	69.00	-26.59	26.59	706.85
13	57.50	-38.09	38.09	1450.59
14	117.90	22.31	22.31	497.88
15	76.70	-18.89	18.89	356.71
16	71.80	-23.79	23.79	565.81
17	100.80	5.21	5.21	27.18
18	146.20	50.61	50.61	2561.71
19	121.80	26.21	26.21	687.14
20	114.40	18.81	18.81	353.94
21	91.30	-4.29	4.29	18.38
22	167.10	71.51	71.51	5114.16
23	83.00	-12.59	12.59	158.42
24	140.20	44.61	44.61	1990.35
25	137.30	41.71	41.71	1740.00
26	90.50	-5.09	5.09	25.87
27	46.20	-49.39	49.39	2439.04
28	94.20	-1.39	1.39	1.92
29	151.50	55.91	55.91	3126.30
30	170.20	74.61	74.61	5567.15

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{33872.63}{29}} = 33.59 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 33.59 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 66: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición del cuadril (v)	S/.15.5
Precio de venta del cuadril (p)	S/.20.5
Valor de salvamento del cuadril (s)	S/.14
Demanda promedio del cuadril	95.59 kg
Desviación estándar del cuadril	33.59 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 67: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 15.5 - 14 = 1.5$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 20.5 - 15.5 = 5$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{1.5}{1.5 + 5} = 0.2308$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.2308) = 0.7363$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 95.59 + (0.7363)(33.59)$$

$$Q^* = 120.32 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 120.32 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 68: Datos de la utilidad neta del Cuadril- Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma} \right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 127.49 kg para obtener un 95% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 69: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.7363	0.1343	120.32	419.25
0.85	0.1100	124.14	414.70
0.90	0.1004	125.81	412.86
0.95	0.0916	127.49	411.08

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = [U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (5)95.59 - (15.5 - 14)127.49 - (20.5 - 14)(33.59)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.411.08$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 411.08 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X}) \left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) \right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (127.49 - 127.49)[1 - p_z(0.95)] + (33.59)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 34.98 \text{ kg}$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 34.98 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (95.59)p_z(0.95) + (33.59)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 3.08$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 3.08 Kg al final de la semana 1.

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 70: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Cuadril - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	152.8	33.59	127.49	411.08	34.98	3.08
32	103.8	34.50	130.21	426.87	35.94	3.16
33	116.3	33.98	129.91	422.20	35.39	3.11
34	125.6	33.61	130.12	420.31	35.00	3.08
35	135.9	33.42	130.75	418.49	34.81	3.06
36	103.70	33.49	131.87	428.79	34.88	3.07
37	117.4	33.03	131.54	424.19	34.40	3.02
38	120.6	32.70	131.69	422.32	34.05	2.99

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 71: Cálculo del error de pronóstico: Cuadril - Res

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	152.8	127.49	-25.31	25.31	640.38	16.56%	19.85%
32	103.8	130.21	26.41	26.41	697.57	25.44%	20.28%
33	116.3	129.91	13.61	13.61	185.24	11.70%	10.48%
34	125.6	130.12	4.52	4.52	20.46	3.60%	3.48%
35	135.9	130.75	-5.15	5.15	26.49	3.79%	3.94%
36	103.70	131.87	28.17	28.17	793.83	27.17%	21.36%
37	117.4	131.54	14.14	14.14	199.82	12.04%	10.75%
38	120.6	131.69	11.09	11.09	122.88	9.19%	8.42%
Suma				128.39	2686.67	109.50%	98.55%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				16.05	335.83354	13.69%	12.32%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Se determina un error del 12.32% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Cuadril – Res

G. Asado de tira – Res

a) Cálculo de la demanda promedio

Tabla 72: Demanda del Cuadril – Res (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	Semana	Demanda
1	114.00	16	73.00
2	113.00	17	88.20
3	61.00	18	169.50
4	45.00	19	201.00
5	67.50	20	119.32
6	64.00	21	165.00
7	59.00	22	109.00
8	49.00	23	130.00
9	61.00	24	180.00
10	45.50	25	173.00
11	106.00	26	82.00
12	68.00	27	76.00
13	42.00	28	123.00
14	61.00	29	158.00
15	48.00	30	177.00

Fuente: Elaboración propia

Formula de la demanda promedio

$$\bar{X} = \sum_{t=1}^n X_t$$

$$\bar{X} = \frac{114.00 + 113.00 + 61.00 + 45.00 + 67.50 + \dots + 158.00 + 177.00}{30}$$

$$\bar{X} = \frac{3028.02}{30} = 100.93 \text{ kg}$$

Resultado: La demanda promedio, en base al registro histórico, es de 100.93 kg.

b) Cálculo de la desviación estándar

Tabla 73: Desviación estándar del Cuadril (febrero 2019 – agosto 2019)

Semana	Demanda	$X - \bar{X}$	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$
1	114.00	13.07	13.07	170.72
2	113.00	12.07	12.07	145.59
3	61.00	-39.93	39.93	1594.72
4	45.00	-55.93	55.93	3128.61
5	67.50	-33.43	33.43	1117.83
6	64.00	-36.93	36.93	1364.12
7	59.00	-41.93	41.93	1758.46
8	49.00	-51.93	51.93	2697.14
9	61.00	-39.93	39.93	1594.72
10	45.50	-55.43	55.43	3072.93
11	106.00	5.07	5.07	25.66
12	68.00	-32.93	32.93	1084.65
13	42.00	-58.93	58.93	3473.22
14	61.00	-39.93	39.93	1594.72
15	48.00	-52.93	52.93	2802.01
16	73.00	-27.93	27.93	780.31
17	88.20	-12.73	12.73	162.15
18	169.50	68.57	68.57	4701.30
19	201.00	100.07	100.07	10013.20
20	119.32	18.39	18.39	338.04
21	165.00	64.07	64.07	4104.45
22	109.00	8.07	8.07	65.06
23	130.00	29.07	29.07	844.83
24	180.00	79.07	79.07	6251.43
25	173.00	72.07	72.07	5193.51
26	82.00	-18.93	18.93	358.50
27	76.00	-24.93	24.93	621.70
28	123.00	22.07	22.07	486.91
29	158.00	57.07	57.07	3256.53
30	177.00	76.07	76.07	5786.04

Fuente: Elaboración propia

Formula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{68589.08}{29}} = 47.80 \text{ kg}$$

Resultado: La desviación estándar, en base al registro histórico y demanda promedio, es de 47.80 kg.

c) Cálculo del tamaño óptimo de orden

Para el desarrollo del tamaño óptimo de orden, presentamos los siguientes datos:

Tabla 74: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°1

Tamaño óptimo de orden	
Costo de adquisición del asado de tira (v)	S/.9.5
Precio de venta del asado de tira (p)	S/.17
Valor de salvamento del asado de tira (s)	S/.7
Demanda promedio del asado de tira	100.93 kg
Desviación estándar del asado de tira	47.80 kg

Fuente: Elaboración propia

Calculamos lo siguientes datos:

Tabla 75: Datos del tamaño óptimo de orden del Cuadril – Res N°2

Tamaño óptimo de orden	
Costo unitario de exceso de inventario (C_e)	$v - s = 9.5 - 7 = 2.5$
Costo unitario de bajo inventario (C_b)	$p - v = 17 - 9.5 = 7.5$
Probabilidad ($p_z(k^*)$)	$\frac{C_e}{C_b + C_e}$
Tamaño óptimo de orden (Q^*)	$Q^* = \bar{X} + z\sigma$

Fuente: Elaboración propia

Probabilidad ($p_z(k^*)$)

$$p_z(k^*) = \frac{C_e}{C_b + C_e}$$

$$p_z(k^*) = \frac{2.5}{2.5 + 7.5} = 0.2500$$

Valor estandarizado k^*

Hallamos el valor estandarizado en la tabla de distribución normal, o con la función inversa de la normal unitaria del programa Excel.

$$k^* = INV.NORM.ESTAND(0.2500) = 0.6745$$

Tamaño óptimo de orden

$$Q^* = \bar{X} + k^* \sigma$$

$$Q^* = 100.93 + (0.6745)(47.80)$$

$$Q^* = 133.18 \text{ kg}$$

Resultado: El tamaño óptimo de orden a pedir al comienzo debería ser 133.18 kg.

d) Cálculo de la utilidad neta, el excedente y faltante esperado

Para el desarrollo de las formulas, contamos con los siguientes datos.

Tabla 76: Datos de la utilidad neta del Cuadril- Res

Utilidad neta esperada	
Utilidad neta esperada [U(Q*)]	$(p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$
Excedentes esperados	$(Q - \bar{X}) \left[1 - p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) \right] + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$
Faltantes esperados	$(\bar{X} - Q) p_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z \left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$

Fuente: Elaboración propia

Utilidad neta esperada

Determinamos la cantidad a pedir en base al grado de nivel de servicio óptimo que queremos conseguir. Es decir, tenemos que ordenar 144.70 kg para obtener un 90% de probabilidad de que no haya faltante a final del ciclo.

Tabla 77: Elección del tamaño óptimo de orden Guiso - Res

Semana 1			
K*	G _z	Q	Utilidad
0.6745	0.1492	133.18	628.30
0.85	0.1100	141.57	610.73
0.90	0.1004	143.96	606.23
0.95	0.0916	146.35	601.89

Fuente: Elaboración propia

$$[U(Q^*)] = (p - v)\bar{X} - (v - s)Q - (p - s)\sigma G_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$[U(Q^*)] = (17 - 9.5)100.93 - (9.5 - 7)146.35 - (17 - 7)(47.8)G_z(0.95)$$

$$[U(Q^*)] = S/.601.89$$

Resultado: Se espera una utilidad neta de S/. 628.30 al final de la semana 1.

Excedentes esperados

$$\text{Excedentes esperados} = (Q - \bar{X}) \left[1 - p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) \right] + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Excedentes esperados} = (146.35 - 100.93)[1 - p_z(0.95)] + (47.8)f_z(0.95)$$

$$\text{Excedentes esperados} = 49.79 \text{ kg}$$

Resultado: Se puede esperar un excedente de 49.79 Kg al final de la semana 1.

Faltantes esperados

$$\text{Faltantes esperados} = (\bar{X} - Q)p_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right) + \sigma f_z\left(\frac{Q - \bar{X}}{\sigma}\right)$$

$$\text{Faltantes esperados} = (100.93 - 146.35)p_z(0.95) + (47.8)f_z(0.95)$$

$$\text{Faltantes esperados} = 4.38$$

Resultado: Se puede esperar un faltante de 4.38 Kg al final de la semana 1.

Cuadro de resumen

A continuación, presentaremos el cuadro de resumen del modelo de inventarios hasta la semana 38 (Nº8 en pronóstico). La metodología fue desarrollada en una hoja de cálculo Excel para su fácil predicción del tamaño óptimo de pedido en las siguientes semanas.

Tabla 78: Cuadro de resumen del modelo de inventario período único Cuadril - Res

Tabla del modelo de inventario período único						
Semana	Demanda promedio	Desviación estándar	Tamaño óptimo de pedido (kg)	Utilidad (S/.)	Excedente (kg)	Faltante (kg)
31	102.61	47.80	146.35	601.89	49.79	4.38
32	104.25	47.88	148.10	640.64	49.87	4.38
33	105.11	47.98	149.83	623.04	49.98	4.39
34	105.55	47.49	150.22	618.53	49.46	4.35
35	105.36	46.85	150.06	614.18	48.80	4.29
36	106.41	46.19	149.24	652.70	48.11	4.23
37	106.40	45.95	150.06	635.07	47.86	4.21
38	107.15	45.32	149.45	630.55	47.21	4.15

Fuente: Elaboración propia

e) Cálculo del error del pronóstico

Tabla 79: Cálculo del error del pronóstico

Semana	Demanda	Q^*	e_t	$ e_t $	$(e_t)^2$	APE	APE'
31	152.80	146.35	-6.45	6.45	41.62	4.22%	4.41%
32	155.20	148.10	-7.10	7.10	50.46	4.58%	4.80%
33	132.50	149.83	17.33	17.33	300.45	13.08%	11.57%
34	120.10	150.22	30.12	30.12	907.29	25.08%	20.05%
35	99.00	150.06	51.06	51.06	2606.78	51.57%	34.02%
36	143.00	149.24	6.24	6.24	38.95	4.36%	4.18%
37	106.00	150.06	44.06	44.06	1941.15	41.56%	29.36%
38	135.00	149.45	14.45	14.45	208.90	10.71%	9.67%
Suma				176.82	6095.59	155.17%	118.06%
MAD, ECM, MAPE, MAPE'				22.10	761.94866	19.40%	14.76%

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Se determina un error del 14.76% en nuestro sistema de pronóstico de período único. Lo cual valida la continuidad de este modelo de gestión de inventario en el producto Asado de Tira - Res

2.7.4. Resultados después de la mejora

A. Medición de la gestión de inventarios – Post test

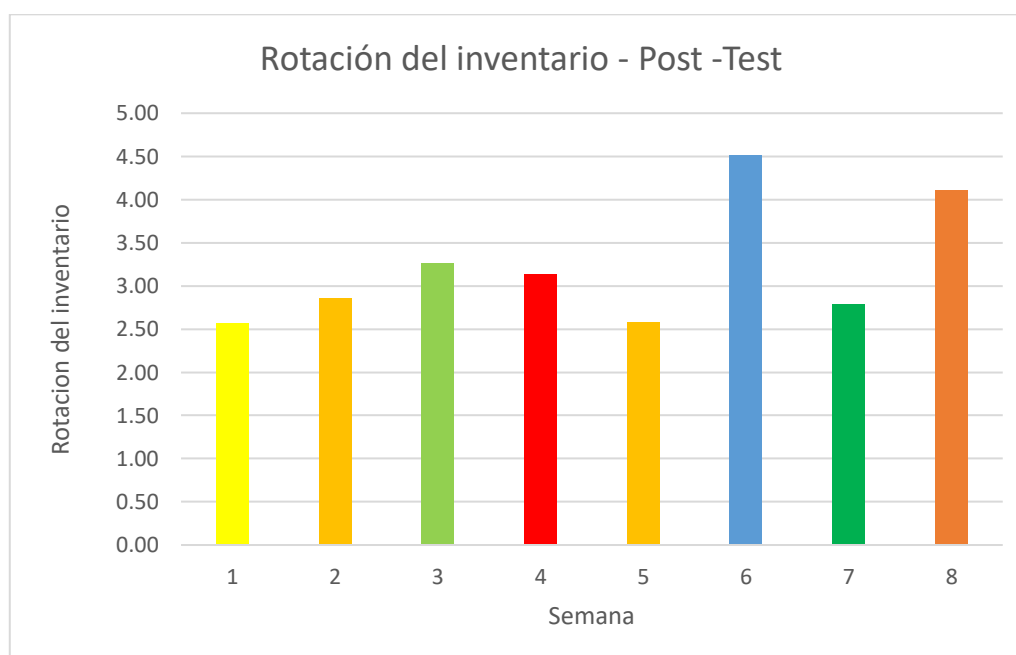
a) Rotación del inventario de la empresa Carnes Agrobef N Y F E.I.R.L. Post-Test

Tabla 80: Cuadro de resumen de la rotación del inventario (setiembre – octubre 2019)

Semana	Venta (Kg)	Venta (S/)	Inventario inicial (S/)	Inventario final (S/)	Inventario promedio (S/)	Rotación del inventario
9	4850.57	S/117,475.42	S/70,794.76	S/20,813.66	S/45,804.21	2.56
10	4325.55	S/101,229.82	S/51,173.50	S/19,765.89	S/35,469.70	2.85
11	3849.24	S/99,474.55	S/39,965.39	S/21,001.98	S/30,483.69	3.26
12	4056.86	S/98,590.29	S/41,976.93	S/21,065.82	S/31,521.37	3.13
13	3881.66	S/95,772.41	S/51,476.34	S/22,896.02	S/37,186.18	2.58
14	2919.18	S/78,380.06	S/25,537.65	S/9,209.05	S/17,373.35	4.51
15	3649.96	S/91,021.22	S/46,239.05	S/19,202.21	S/32,720.63	2.78
16	3326.88	S/78,563.59	S/26,235.23	S/12,048.38	S/19,141.80	4.10

Fuente. Propia

Figura 33: Rotación del inventario del mes de septiembre 2019 (Post- Test)



Fuente: Propia

Resultado: Observamos una rotación del inventario promedio de 3.22. Es decir, el inventario de la empresa. es renovado 3.2 veces por semana.

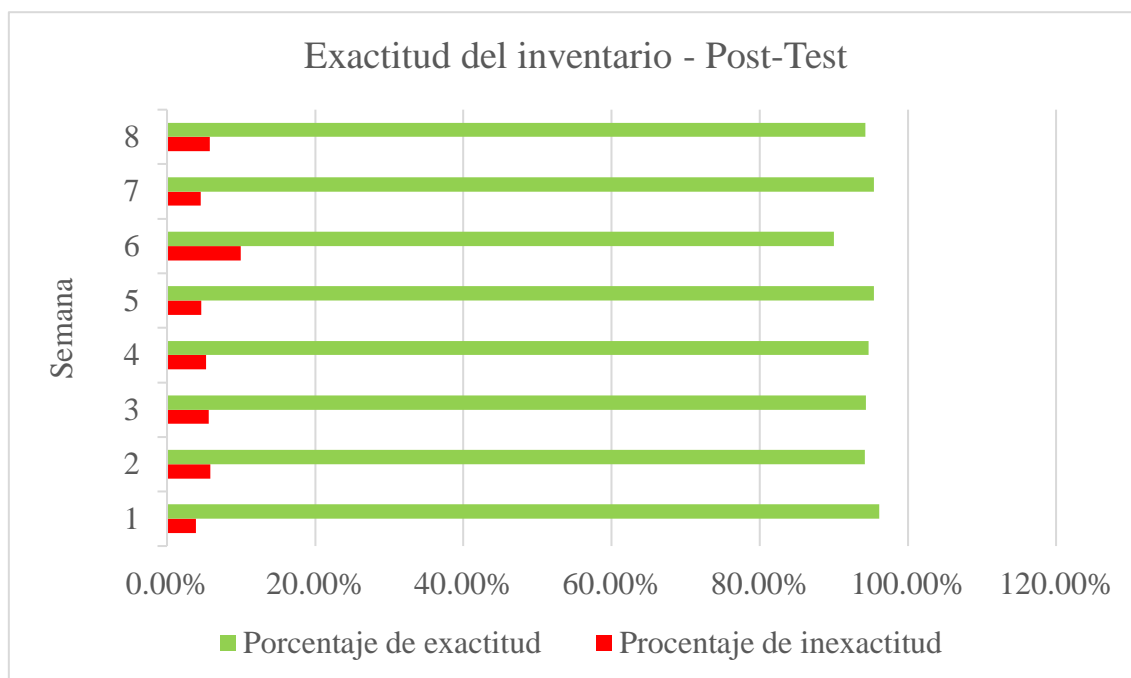
b) Exactitud del inventario de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. Post - Test

Tabla 81: Cuadro de resumen de la exactitud del inventario (setiembre – octubre 2019)

Semana	Valor de inventario físico	Valor de inventario en registro	Valor de diferencia	Porcentaje de inexactitud	Porcentaje de exactitud
9	S/20,813.66	S/20,001.21	S/812.45	3.90%	96.10%
10	S/19,765.89	S/18,613.51	S/1,152.38	5.83%	94.17%
11	S/21,001.98	S/19,813.96	S/1,188.02	5.66%	94.34%
12	S/21,065.82	S/19,951.68	S/1,114.14	5.29%	94.71%
13	S/22,896.02	S/21,840.99	S/1,055.03	4.61%	95.39%
14	S/9,209.05	S/8,292.17	S/916.88	9.96%	90.04%
15	S/19,202.21	S/18,327.96	S/874.25	4.55%	95.45%
16	S/12,048.38	S/11,355.47	S/692.91	5.75%	94.25%

Fuente: Elaboración propia

Figura 34: Exactitud del inventario del mes de setiembre (Post test)



Fuente: Elaboración propia

Resultado: Observamos una exactitud del inventario promedio de 94.31%. Es decir, sabemos al 94.31% cuántos kilos de materia prima hay en el área de producción.

B. Medición de la satisfacción del cliente – Post test

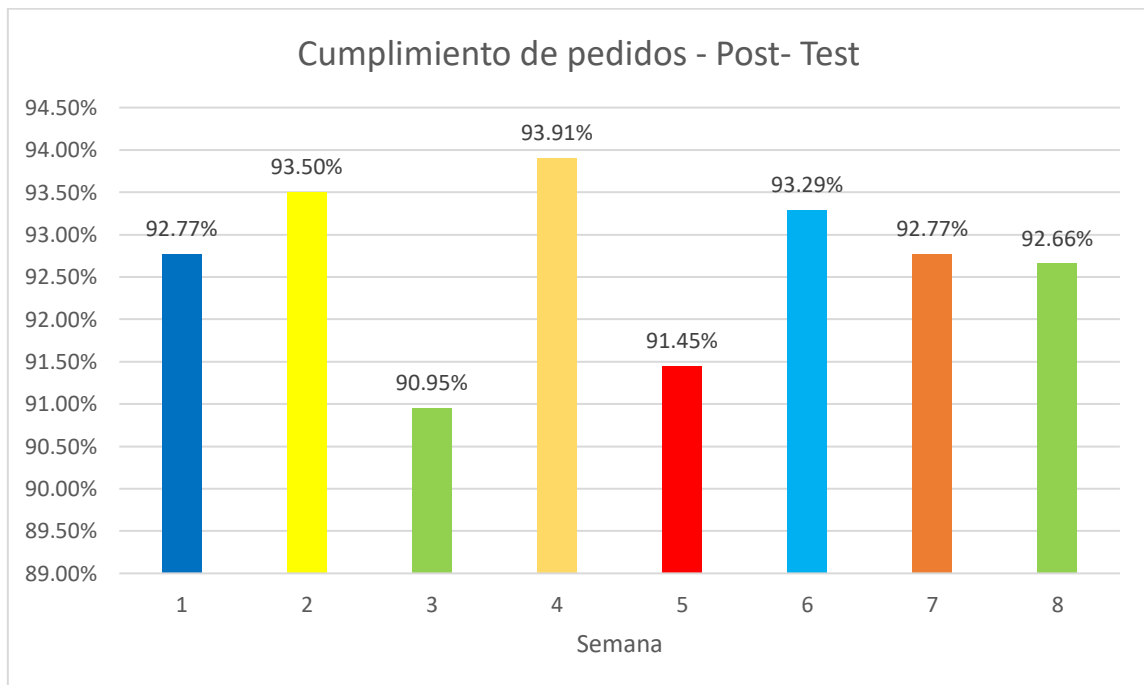
a) Cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L Post-Test

Tabla 82: Cuadro de resumen del cumplimiento de pedidos (setiembre – octubre 2019)

Semana	Total de pedidos generados	Pedidos incompletos	Pedidos entregados completos	Porcentaje del cumplimiento de pedidos
9	473	33	440	92.77%
10	480	31	449	93.50%
11	415	37	378	90.95%
12	491	29	462	93.91%
13	479	41	438	91.45%
14	474	27	447	93.29%
15	492	33	459	92.77%
16	810	57	753	92.66%

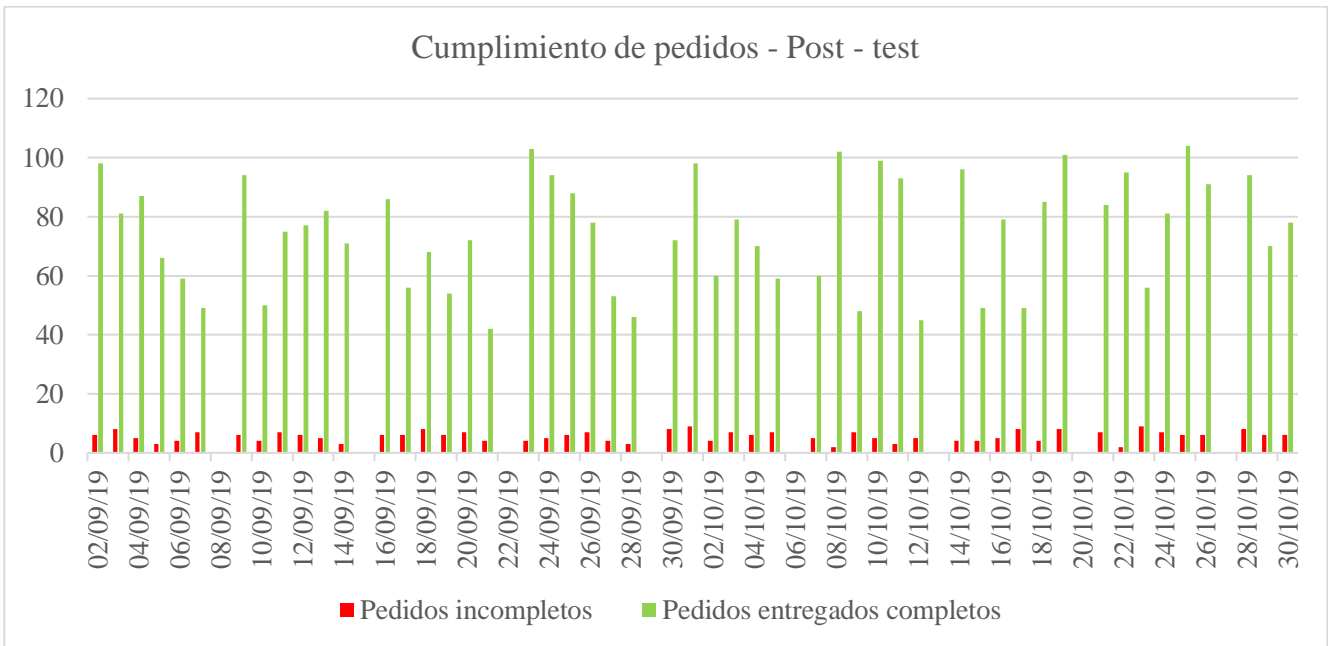
Fuente: Elaboración propia

Figura 35: Cumplimiento de pedidos – Post test N°1



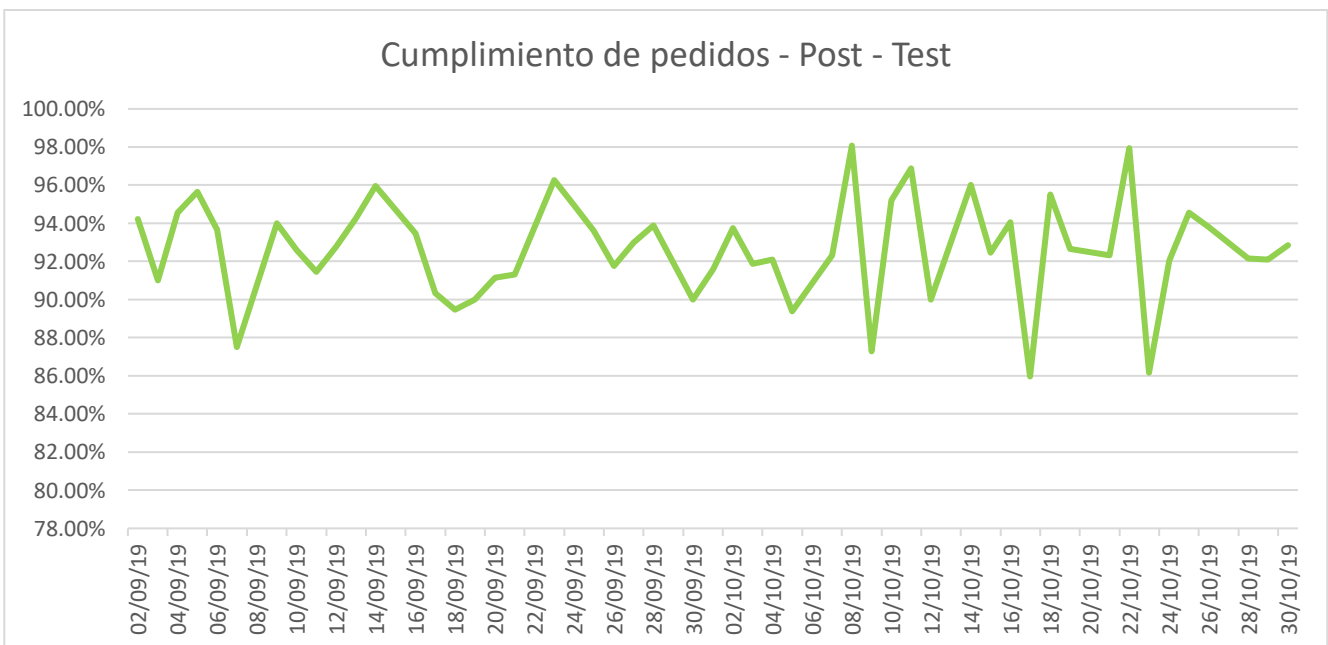
Fuente: Elaboración propia

Figura 36: Cumplimiento de pedidos – Post Test N°2



Fuente: Elaboración propia

Figura 37: Cumplimiento de pedidos – Post test N°3



Fuente: Elaboración propia

Resultado: Se obtuvo un promedio del 92.66% en los cumplimientos de los pedidos. Es decir, aumentamos en 9.65% los cumplimientos de pedidos.

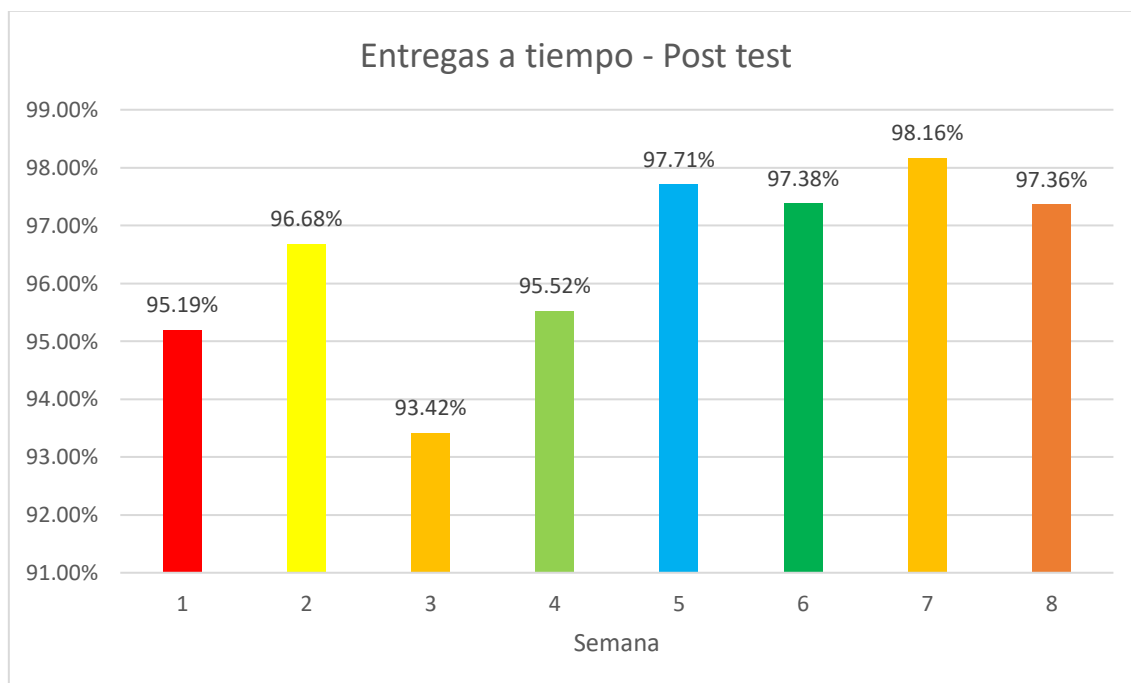
b) Entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L. - Post test

Tabla 83: Cuadro de resumen de las entregas a tiempo (setiembre – octubre 2019)

Día	Total de entregas a realizar	Entregas fuera de tiempo	Entregas a tiempo	Porcentaje de entregas a tiempo
9	149	6	143	95.19%
10	118	4	114	96.68%
11	126	8	118	93.42%
12	133	6	127	95.52%
13	129	3	126	97.71%
14	155	4	151	97.38%
15	176	3	173	98.16%
16	236	6	230	97.36%

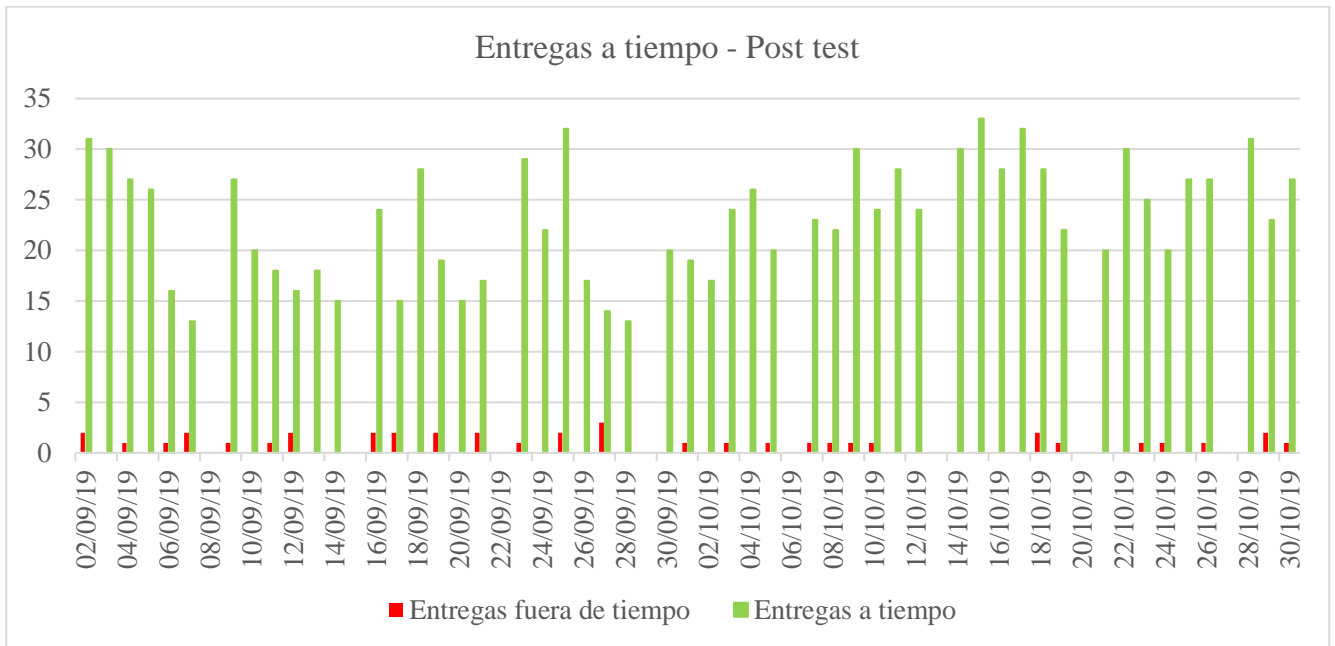
Fuente: Elaboración propia

Figura 38: Entregas a tiempo – Post test N°1



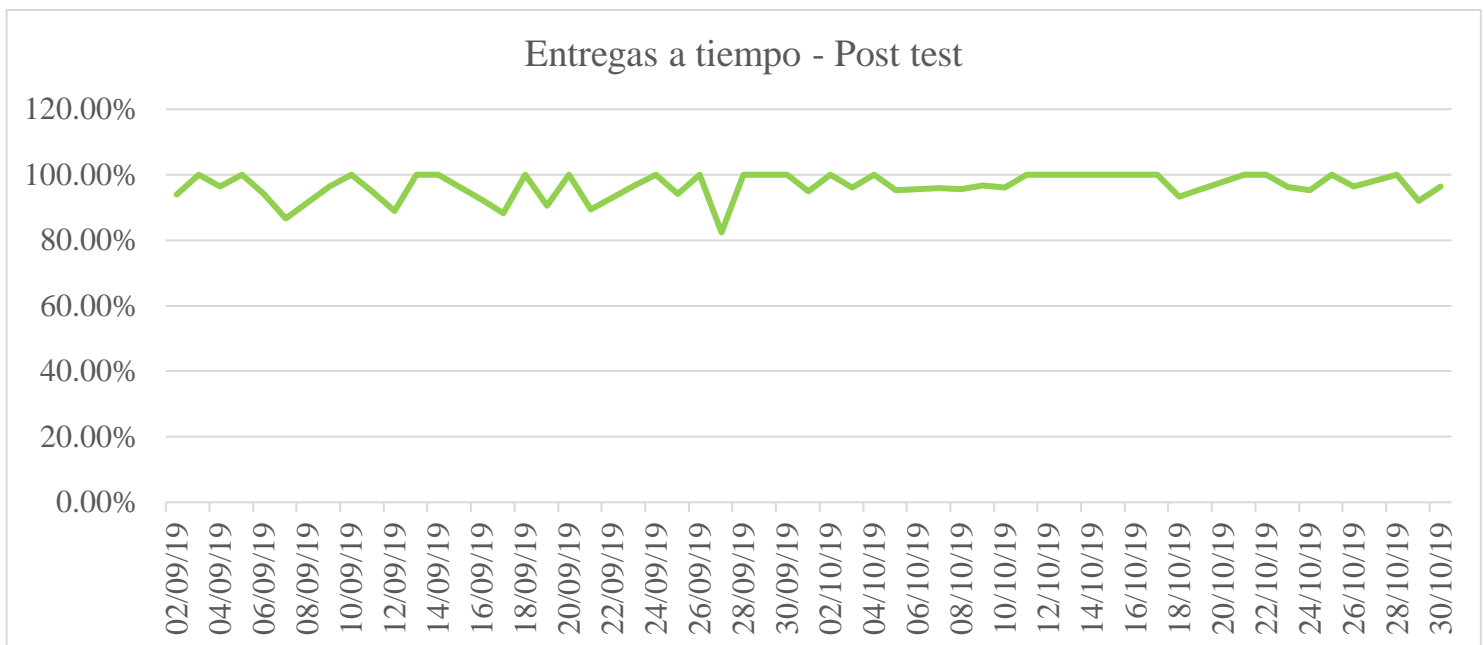
Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Entregas a tiempo – Post test N°2



Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Entregas a tiempo – Post test N°3



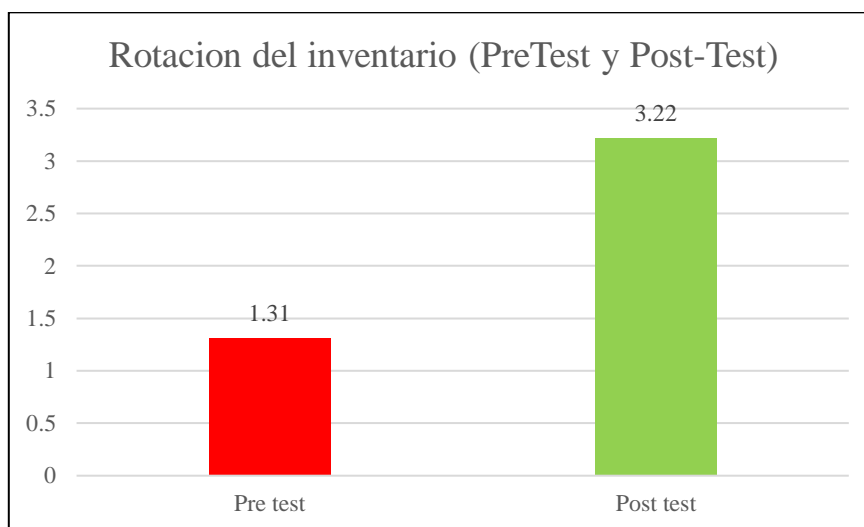
Fuente: Elaboración propia

Resultados: Obtuvimos un promedio del 96.48 % en la entrega a tiempo de pedidos. Tener en cuenta algunas incidencias (transito) que pueden ocurrir durante el proceso de despacho.

C. Comparación Pre y Post Test

a) Rotación del inventario

Figura 41: Comparación de rotación del inventario (Pre test – Post test)

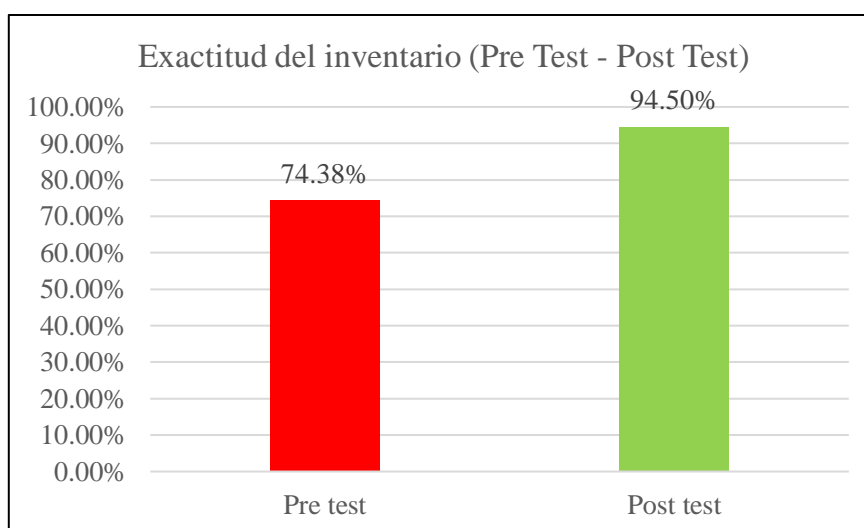


Fuente: Elaboración propia

Resultados: Al implementar el modelo de gestión de inventarios, aumentamos en un 145.80% la rotación general de productos en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

b) Exactitud del inventario

Figura 42: Comparación de la exactitud del inventario (Pre test – Post test)

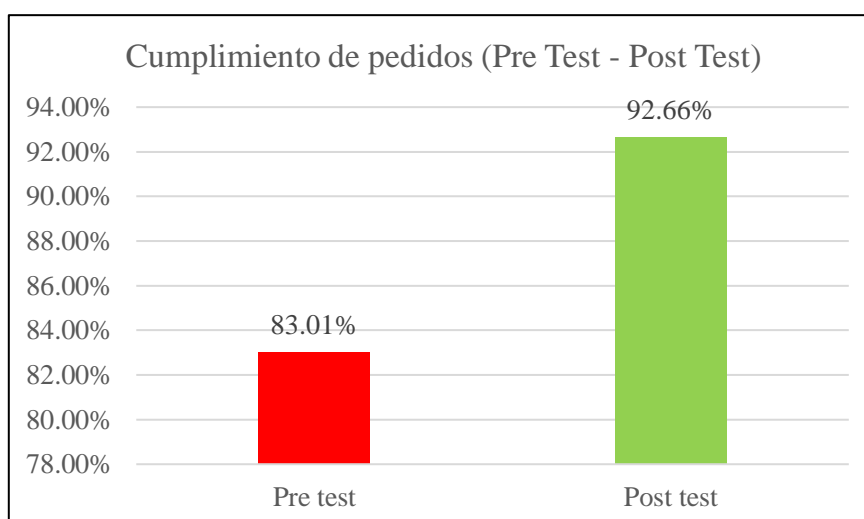


Fuente: Elaboración propia

Resultados: Al implementar el modelo de gestión de inventarios, aumentamos en un 20.12% la exactitud general de productos en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

c) Cumplimiento de pedidos

Figura 43: Comparación del cumplimiento de pedidos (Pre test – Post test)

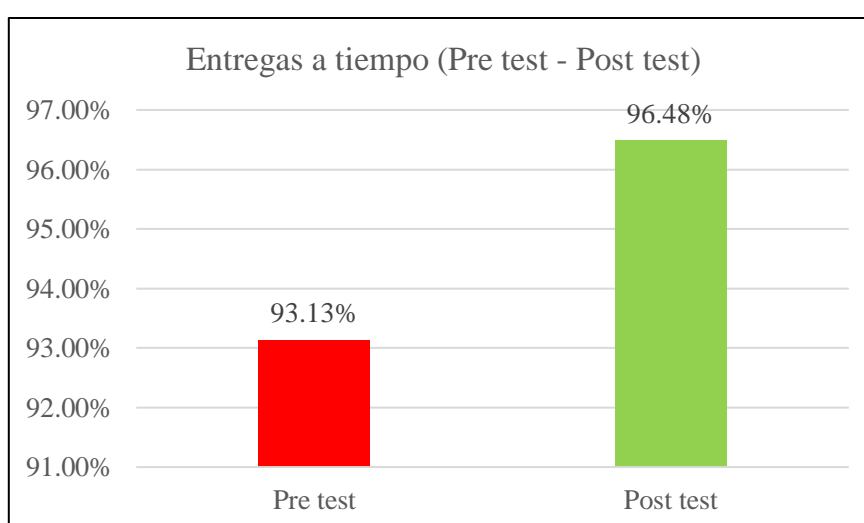


Fuente: Elaboración propia

Resultados: Al implementar el modelo de gestión de inventarios aumentamos en un 9.65% el cumplimiento general de pedidos en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.R.L.

d) Entregas a tiempo

Figura 44: Comparación de entregas a tiempo de pedidos (Pre test – Post test)



Fuente: Elaboración propia

Resultados: Al implementar el modelo de gestión de inventarios aumentamos en un 3.35% las entregas a tiempo de pedidos en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.R.L.

2.7.5. Análisis económico financiero

Para el análisis económico financiero, vamos a establecer las variables a cuantificar en relación con las ganancias y gastos que se generó en la implementación de la gestión de inventarios en la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

2.7.5.1. Estructura de costos

A) Costo de inversión

a) Costo de Hardware

Formula: Costo de Hardware + Costo de Software

Tabla 84: Costos de inversión – Hardware

Recurso	Cantidad	Costo unitario	Total
Computadora	1	S/1560	S/1560
Impresora	1	S/200	S/200
Costo total de Hardware			S/ 1760

Fuente: Elaboración propia

b) Costo de Software

Tabla 85: Costos de inversión – Software

Software	Descripción	Cantidad	Total
Office	Hoja de cálculo de datos	1	S/1033.70
Costo total de Software			S/1033.70

Fuente: Elaboración propia

Resultado: Se invirtió S/2,793.70 en los recursos de Hardware y Software.

B. Costo de desarrollo

Formula: Materiales + Recurso humano + Servicios + Consumo de energía

a) Costo de materiales

Tabla 86: Costos de desarrollo – materiales

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Resaltador	1	S/ 3	S/ 3.00
Lapiceros	50	S/ 0.5	S/ 25.00
Calculadora	1	S/ 20	S/ 20.00
Cuaderno	2 (Ingreso e Inventario)	S/ 3.50	S/ 7.00
Corrector	1	S/ 2.5	S/ 2.50
Tablero	3 (Prod. y Distrib.)	S/ 4.00	S/ 12.00
Impresión	270 (Pedido y Distrib.)	S/ 0.1	S/ 27.00
Copias	50 (Prod. y Adm.)	S/ 0.1	S/ 5.00
Costo total de materiales			S/ 101.50

Fuente: Elaboración propia

b) Recurso humano

Tabla 87: Costos de desarrollo - Personal

Personal	Función	Pago mensual	Meses	Total
Practicante	Tesista	S/ 850	6	S/ 5100
Costo total de recurso humano				S/ 5100

Fuente: Elaboración propia

c) Consumo eléctrico

Tabla 88: Costos de desarrollo – Consumo eléctrico

Descripción	Cantidad	Potencia	Duración	Consumo	Costo	IGV	Total
Computadora	1	0.4 Kw	576 horas	230.4 Kw	S/ 0.42	0.18	S/ 114.19
Impresora	1	0.15 Kw	576 horas	86.4 Kw	S/ 0.42	0.18	S/ 42.82
Costo de consumo eléctrico							S/ 157.01

Fuente: Elaboración propia

d) Servicios

Tabla 89: Costos de desarrollo – Servicios

Descripción	Duración	Costo al día	Total
Internet	60 días	S/ 3	S/ 180.00
Costo total de servicios			S/ 180.00

Fuente: Elaboración propia

Resultado: Se invirtió S/5,538.751 en los materiales, recurso humano, consumo eléctrico y servicios.

C. Costos de operación

Formula: Consumo eléctrico mensual + Costo de mantenimiento + Costo de depreciación

a) Consumo eléctrico mensual

Tabla 90: Costo eléctrico mensual

Descripción	Cantidad	Potencia	Duración	Consumo	Costo	IGV	Total
Computadora	1	0.4 Kw	288 horas	115.2 Kw	S/ 0.42	0.18	S/ 57.09
Impresora	1	0.15 Kw	288 horas	43.2 Kw	S/ 0.42	0.18	S/ 21.41
Costo total eléctrico mensual							S/ 78.50

Fuente: Elaboración propia

b) Costo de mantenimiento

Tabla 91: Costo de mantenimiento

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Computadora	1	S/ 45	S/ 45
Impresora	1	S/ 30	S/ 30
Costo total de mantenimiento			S/ 75

Fuente: Elaboración propia

c) Costo de depreciación

Tabla 92: Costo de depreciación

Descripción	Costo	Porcentaje de depreciación	Total
Computadora	S/ 1560	20%	S/ 312
Impresora	S/ 200	20%	S/ 40
Costo total de depreciación			S/ 352

Fuente: Elaboración propia

Resultado: Se invirtió s/505.50 en consumo eléctrico, mantenimiento y depreciación

2.7.5.2. Beneficio del proyecto

A. Beneficios tangibles

a) Tiempo de ahorro en horas de trabajo mensual

Tabla 93: Tiempo de ahorro en horas de trabajo mensual

Personal	Sueldo	Tiempo ahorrado estimado	Monto ahorrado
Adm. de la empresa	S/ 8.33	12 horas	S/ 100
Costo total			S/ 100

Fuente: Elaboración propia

b) Ingresos proyectados

Calcularemos el promedio de las ventas del mes de julio y agosto del 2019, ese valor lo multiplicaremos por 12 meses para determinar el ingreso proyectado anual

Tabla 94: Ingresos proyectados

Mes	Ingreso semanal	Promedio (Anual)
Julio 2019	S/117,475.42	S/95063.42
	S/101,229.82	
	S/99,474.55	
	S/98,590.29	
Agosto 2019	S/95,772.41	
	S/78,380.06	
	S/91,021.22	
	S/78,563.59	

Fuente: Rotación del inventario del mes de julio – agosto 2019

El porcentaje de aumento de ingresos lo asociaremos con el indicador cumplimiento de pedidos pos-test (9.65%), ya que el cumplimiento de pedidos refleja el porcentaje de aumento de las ventas.

Personal	Ingreso proyectado	Porcentaje de aumento de ingresos	Beneficio proyectado
Año 2020	S/95,063.42	0.0965	S/ 9,173.62
Año 2021	S/95,063.42	0.0965	S/ 9,173.62
Año 2022	S/95,063.42	0.0965	S/ 9,173.62

Fuente: Elaboración propia

2.7.5.3. Flujo de Caja

Para el cálculo de los ingresos, realizaremos la suma del beneficio proyectado más el ahorro en horas de trabajo del personal.

El costo de operación se calculó sumando los siguientes datos: consumo eléctrico, mantenimiento y depreciación.

Tabla 95: Flujo de caja

Período	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ingresos	0	S/10,373.62	S/10,373.62	S/10,373.62
Ahorro en horas de trabajo		S/1,200	S/1,200	S/1,200
Beneficios proyectados		S/9,173.62	S/9,173.62	S/9,173.62
EGRESOS	S/8,332.41	S/1,051.40	S/1,051.40	S/1,051.40
Desarrollo	S/8,332.41			
Hardware	S/1760			
Software	S/1,033.7			
Materiales	S/101.7			
Recursos humanos	S/5,100			
Servicios	S/180			
Consumo eléctrico	S/157.01			
Costos de operación		S/505.5	S/505.5	S/505.5
Consumo eléctrico		S/78.5	S/78.5	S/78.5
Mantenimiento		S/75	S/75	S/75
Depreciación		S/352	S/352	S/352
Inflación aproximada (8%)		S/40.4	S/40.4	S/40.4
Flujo de caja	-8332.41	S/9,322.22	S/9,322.22	S/9,322.22
Acumulado	-8332.41	S/989.81	S/10,312.03	S/19,634.25

Fuente: Elaboración propia

2.7.5.4. Análisis de rentabilidad

A. Valor actual neto (VAN)

Indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos, egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

Formula:

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3}$$

Donde:

3. I_0 = Inversión inicial o flujo de caja del período 0
4. B= Total de beneficios tangibles
5. C= Total de costos operacionales
6. n= Número de años (período)
7. i = Tasa mínima aceptable de rendimiento = 13.98% - Fuente: SBS (2019)

Reemplazamos:

$$= -8332.41 + \frac{(10373.62 - 1051.40)}{(1 + 0.1398)} + \frac{(10373.62 - 1051.4)}{(1 + 0.1398)^2} + \frac{(10373.62 - 1051.4)}{(1 + 0.1398)^3}$$

$$VAN = -8332.41 + \frac{(9322.22)}{(1.1398)} + \frac{(9322.22)}{1.2991} + \frac{(9322.22)}{1.4808}$$

$$VAN = -8332.41 + 8178.82 + 7175.91 + 6295.39$$

$$VAN = 13,317.70$$

Interpretación: El $VAN > 0$, por ende, es conveniente seguir ejecutando el sistema de gestión de inventario en la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.

B. Relación Beneficio Costo (B/C)

El índice beneficio costo (B/C), también conocido como relación beneficio costo, compara directamente, como su nombre lo indica, los beneficios y los costos de un proyecto para definir su variabilidad.

Formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC} = \frac{\text{Valor actual de beneficios}}{\text{Valor actual de costos}}$$

a) Valor actual de beneficios

Formula:

$$VAB = \frac{B}{(1+i)} + \frac{B}{(1+i)^2} + \frac{B}{(1+i)^3}$$

$$VAB = \frac{10373.62}{1.1398} + \frac{10373.62}{1.2991} + \frac{10373.62}{1.4808} = 24,091.92$$

b) Valor actual de costos

Formula:

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3}$$

$$VAC = 8332.41 + \frac{1051.4}{1.1398} + \frac{1051.4}{1.2991} + \frac{1051.4}{1.4808} = 10,774.20$$

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC} = \frac{24091.92}{10774.20} = 2.23$$

Interpretación: Por cada sol que se invierte en el método de gestión de inventario, obtendrá S/2.23.

C. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es un indicador financiero muy parecido al valor actual neto (VAN), pero a diferencia de este no es un indicador de valor sino de rentabilidad

Para la obtención de la tasa interna de retorno necesitamos dos factores: el tamaño de inversión y el flujo de caja neto proyectado, utilizaremos el programa Microsoft Excel con la función TIR

Figura 45: Tasa interna de retorno

Flujo de caja	-S/.8,332.41	S/.9,322.22	S/.9,322.22	S/.9,322.22
Acumulado	-S/.8,332.41	S/.989.81	S/.10,312.03	S/.19,634.25

Fuente: Propia

TIR= 97 %

Interpretación: Debido a que el TIR es mayor (97%) que la TMAR (13.98%), asumimos que el proyecto es más rentable que colocar el capital en un banco a un plazo mayor de 3 meses.

RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

3.1.1. Variable independiente: Gestión de inventario

A. Rotación del inventario

Tabla 96: Cuadro resumen de la rotación del inventario (julio – octubre 2019)

Situación	Semana	Venta (Kg)	Venta (S/)	Inventario inicial (S/)	Inventario final (S/)	Inventario promedio (S/)	Rotación
Pre test	1	4634.59	109504.28	160872.50	S/44,835.68	S/102,854.09	1.48
	2	4473.54	109001.60	126064.02	S/31,900.34	S/78,982.18	1.45
	3	3940.37	92782.49	126460.04	S/34,385.05	S/80,422.54	1.52
	4	3641.71	87858.80	96289.01	S/24,981.11	S/60,635.06	1.69
	5	3400.15	79280.30	99531.22	S/23,303.14	S/61,417.18	1.44
	6	3886.43	91471.08	102006.28	S/24,430.48	S/63,218.38	1.66
	7	4337.69	109662.52	136669.49	S/33,428.76	S/85,049.12	1.42
	8	5153.92	123781.10	143297.47	S/35,924.90	S/89,611.18	1.52
Post test	1	4850.57	117475.42	70794.76	S/20,813.66	S/45,804.21	2.31
	2	4325.55	101229.82	51173.50	S/19,765.89	S/35,469.70	2.08
	3	3849.24	99474.55	39965.39	S/21,001.98	S/30,483.69	2.49
	4	4056.86	98590.29	41976.93	S/21,065.82	S/31,521.37	2.33
	5	3881.66	95772.41	51476.34	S/22,896.02	S/37,186.18	2.62
	6	2919.18	78380.06	25537.65	S/9,209.05	S/17,373.35	3.93
	7	3649.96	91021.22	46239.05	S/19,202.21	S/32,720.63	2.75
	8	3326.88	78563.59	26235.23	S/12,048.38	S/19,141.80	3.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97: Estadística de muestras emparejadas: Rotación del inventario

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ROTACION_PRE	1,5402	165	1,41187	,10991
	ROTACION_POST	2,6096	165	1,91091	,14876

Fuente: SPSS

Resultado:

Según la tabla 97, la media antes y después de la implementación de la gestión de inventario fue de 1.5 y 2.61 respectivamente. En cuanto a la desviación del error promedio antes y después de la gestión de inventarios fue de 0.11 y 0.15 respectivamente.

B. Exactitud del inventario

Tabla 98: Cuadro resumen de la exactitud del inventario (julio – octubre 2019)

Situación	Semana	Valor del inventario	Valor del inventario en registro	Valor de diferencia	Porcentaje de inexactitud	Porcentaje de exactitud
Pre test	1	S/9,366.69	S/7,295.79	S/2,070.90	22.11%	77.89%
	2	S/8,517.62	S/6,785.04	S/1,732.58	20.34%	79.66%
	3	S/7,713.38	S/5,973.41	S/1,739.97	22.56%	77.44%
	4	S/6,371.12	S/4,789.32	S/1,581.81	24.83%	75.17%
	5	S/6,624.58	S/4,750.00	S/1,874.58	28.30%	71.70%
	6	S/7,100.94	S/5,402.61	S/1,698.33	23.92%	76.08%
	7	S/8,081.32	S/6,443.62	S/1,637.70	20.27%	79.73%
	8	S/9,394.62	S/7,650.45	S/1,744.17	18.57%	81.43%
Post test	1	S/20,813.66	S/20,001.21	S/812.45	3.90%	96.10%
	2	S/19,765.89	S/18,613.51	S/1,152.38	5.83%	94.17%
	3	S/21,001.98	S/19,813.96	S/1,188.02	5.66%	94.34%
	4	S/21,065.82	S/19,951.68	S/1,114.14	5.29%	94.71%
	5	S/22,896.02	S/21,840.99	S/1,055.03	4.61%	95.39%
	6	S/9,209.05	S/8,292.17	S/916.88	9.96%	90.04%
	7	S/19,202.21	S/18,327.96	S/874.25	4.55%	95.45%
	8	S/12,048.38	S/11,355.47	S/692.91	5.75%	94.25%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99: Estadística de muestras emparejadas: Exactitud del inventario

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EXACTITUD_PRE	,7449	165	,12061	,00939
	EXACTITUD_POST	,9449	165	,05013	,00390

Fuente: SPSS

Resultado:

Según la tabla 99, la media antes y después de la implementación de la gestión de inventario fue de 0.74 y 0.94 respectivamente. En cuanto a la desviación del error promedio antes y después de la gestión de inventarios fue de 0.009 y 0.004 respectivamente.

3.1.2. Variable dependiente: Satisfacción del cliente

A. Cumplimiento de pedidos

Tabla 100: Cuadro resumen del cumplimiento de pedidos (julio – octubre 2019)

Situación	Semana	Total de pedidos generados	Pedidos incompletos	Pedidos entregados completos	Porcentaje del cumplimiento de pedidos
Pre test	1	639	87	552	86.08%
	2	521	74	447	85.30%
	3	491	84	407	82.48%
	4	484	65	419	86.07%
	5	424	66	358	83.88%
	6	489	114	375	76.28%
	7	496	84	412	81.88%
	8	778	135	643	82.19%
Post test	1	473	33	440	92.77%
	2	480	31	449	93.50%
	3	415	37	378	90.95%
	4	491	29	462	93.91%
	5	479	41	438	91.45%
	6	474	27	447	93.29%
	7	492	33	459	92.77%
	8	810	57	753	92.66%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101: Estadística de muestras emparejadas: Cumplimiento de pedidos

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	CUMPLIMIENTO_PRE	.8301	51	.06691	.00937
	CUMPLIMIENTO_POST	.9266	51	.02698	.00378

Fuente: SPSS

Resultado:

Según la tabla 101, la media antes y después de la implementación de la gestión de inventario fue de 0.83 y 0.93 respectivamente. En cuanto a la desviación del error promedio antes y después de la gestión de inventarios fue de 0.009 y 0.004 respectivamente.

B. Entregas a tiempo

Tabla 102: Cuadro resumen de las entregas a tiempo (julio – octubre 2019)

Situación	Semana	Total de pedidos generados	Entregas fuera de tiempo	Entregas a tiempo	Porcentaje de entregas a tiempo
Pre test	1	193	6	187	97.14%
	2	166	7	159	95.96%
	3	144	11	133	92.11%
	4	141	4	137	96.67%
	5	131	5	126	96.26%
	6	143	22	121	84.69%
	7	144	9	135	93.64%
	8	220	21	199	90.01%
Post test	1	149	6	143	95.19%
	2	118	4	114	96.68%
	3	126	8	118	93.42%
	4	133	6	127	95.52%
	5	129	3	126	97.71%
	6	155	4	151	97.38%
	7	176	3	173	98.16%
	8	236	6	230	97.36%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103: Estadística de muestras emparejadas: Entregas a tiempo

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	ENTREGAS_PRE	.9313	51	.07530	.01054
	ENTREGAS_POST	.9648	51	.04165	.00583

Fuente: SPSS

Resultado:

Según la tabla 103, la media antes y después de la implementación de la gestión de inventario fue de 0.93 y 0.96 respectivamente. En cuanto a la desviación del error promedio antes y después de la gestión de inventarios fue de 0.1054 y 0.00583 respectivamente.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Análisis de hipótesis general

Ha: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019.

Mediante el análisis inferencial se dará a conocer si los datos de la satisfacción del cliente (antes y después) tienen un comportamiento paramétrico, la proclamación del estudio es de 51 días laborables, dado a conocer que la muestra es grande (>30), utilizaremos la prueba de normalidad de KOLMOGOROV SMIRNOV.

Prueba de normalidad

Regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 104: Prueba de normalidad: Hipótesis general

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
SATISFACCIÓN_PRE	0.178	51	0.000
SATISFACCIÓN_POST	0.126	51	0.042
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Programa SPSS

De la tabla 104, se puede verificar que la significancia de la satisfacción del cliente, antes y después, tienen valores menores a 0.05 respectivamente, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos.

Dado que se quiere saber si la satisfacción del cliente ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción no mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

Ha: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

Regla de decisión

$$H_o: \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_o < \mu_1$$

Tabla 105: Estadística de muestras emparejadas: Hipótesis general

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
SATISFACCIÓN_PRE	51	0.88088	0.06886	0.73	0.96
SATISFACCIÓN_POST	51	0.9455	0.02721	0.88	0.99

Fuente: Programa SPSS

En la tabla 105, se puede apreciar que la media de la satisfacción del cliente antes es 0.88088 y la media de satisfacción del cliente después es 0.9455, por consiguiente, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa del investigador.

3.2.2. Análisis de la hipótesis específica

Ha: La implementación de la gestión de inventario mejora el cumplimiento de pedidos en el área de producción de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martin de Porres, 2019.

Para determinar si los datos (antes y después) son paramétricos, se procederá con la prueba de normalidad mediante el estadígrafo de KOLMOGOROV SMIRNOV.

Tabla 106: Prueba de normalidad: Cumplimiento de pedidos

Prueba de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
CUMPLIMIENTO_PRE	,145	51	,009
CUMPLIMIENTO_POST	,076	51	,200
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Programa SPSS

En la tabla 106, se puede verificar que la significancia del cumplimiento de pedido antes y después son menor y mayor a 0.05 respectivamente, queda demostrado que tienen distribución paramétrica y no paramétrica.

Dado que se quiere saber si el cumplimiento de pedidos ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H₀: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción no mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019.

H_a: La aplicación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Tabla 107: Estadística de muestras emparejadas: Cumplimiento de pedidos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
CUMPLIMIENTO_PRE	51	0.8301	0.06691	0.69	0.92
CUMPLIMIENTO_POST	51	0.9266	0.02698	0.86	0.98

Fuente: SPSS

De esta manera queda demostrado que la media del cumplimiento de pedido antes es de 0.8301 y la media después es de 0.9266, por consiguiente, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la entrega a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019

Para determinar si los datos son paramétricos (antes y después), se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de KOLMOGOROV SMIRNOV.

Tabla 108: Prueba de normalidad: Entregas a tiempo

Prueba de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
ENTREGAS_PRE	,270	51	,000
ENTREGAS_POST	,252	51	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Programa SPSS

En la tabla, se puede verificar que las entregas a tiempo antes y después son menores a 0.05, de acuerdo a la decisión, queda demostrado que no son paramétricos

De esta manera, se procederá con la prueba WILCOXON.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Ho: La aplicación de la gestión de inventarios en el área de producción no mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019.

Ha: La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la entrega a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_0 \geq \mu_1$$

$$H_a: \mu_0 < \mu_1$$

Tabla 109: Estadística de muestra emparejadas: Entregas a tiempo

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
ENTREGAS_PRE	51	.9313	.07530	.75	1.00
ENTREGAS_POST	51	.9648	.04165	.82	1.00

Fuente: Programa SPSS

De esta manera queda demostrado que la media de entregas a tiempo antes es de 0.9313 y la media después es de 0.9648, por consiguiente, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis del investigador, de esta manera queda demostrado que la mejora implementada mejora las entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L.

IV. DISCUSIÓN

La investigación titulada “Implementación de la gestión de inventario en el área de producción para mejorar la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019” obtuvo resultados favorables, al igual que los investigadores:

- PEREZ, Ileana, CIFUENTES, Ana, VÁSQUEZ, Carolina & MARCELA, Diana. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. Tuvo como objetivo la implementación de la gestión de inventario desarrollando el pronóstico de la demanda para mejorar la satisfacción del cliente, al final de la investigación se obtuvo un 87.23% en el nivel de servicio y un beneficio anual de \$ 80 656 695.36. Comparado a nuestra investigación, obtuvimos un 94% en la satisfacción del cliente y, en mi opinión, el pronóstico de la demanda demostró ser una herramienta fundamental para el desarrollo de la gestión de inventarios para determinar las expectativas a cumplir de nuestros clientes.
- HINOSTROZA, Marylyn. Implementación de gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio en la empresa Grelconperu E.I.R.L. Tuvo como objetivo la implementación del sistema de gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio, al final de la investigación se obtuvo el incremento en la fiabilidad, confiabilidad y nivel de servicio en un 20.25%, 24.58% y 15.5%. Comparado a nuestra investigación, las dimensiones de entregas a tiempo y cumplimiento de pedidos tienen relación con la fiabilidad y capacidad de respuesta (dimensiones en la calidad del servicio) y, en mi opinión, deberían relacionarse más los indicadores logísticos internos con los indicadores internos no financieros de la calidad del servicio, ya que manejan criterios similares de eficiencia y eficacia.
- CHERO, Ego & JARA, Tania. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la empresa Diésel Motors S.R.L. para mejorar el servicio al cliente. Tuvo como objetivo implementar el sistema de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio al cliente, al final de la investigación se observó un aumento en la confianza y satisfacción de los clientes en un 48.3%, logrando así, una ganancia de S/98,758.25. Comparado a nuestra investigación, obtuvimos una ganancia anual de S/ 9,173.62 solo en el cumplimiento y entregas a tiempo de los pedidos y, en mi opinión, el desarrollo de estas dos dimensiones abre paso a la implementación de más indicadores para medir la satisfacción del cliente (empatía, seguridad, etc).

V. CONCLUSIÓN

Una vez realizado el análisis y contraste de los resultados se concluye que:

- Los resultados de la investigación permitieron comprobar la hipótesis general: “La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la satisfacción del cliente de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019”, se logró una mejora del 6.47% mejorando las dimensiones de entregas a tiempo y cumplimiento de pedidos aceptando así, la hipótesis alternativa.
- También se comprobó la primera hipótesis específica: “La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora la entrega a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019”, se logró una mejora del 3.35%, ya que, al no esperar mercadería para completar los pedidos del día los camiones de reparto salen temprano llegando a la hora pactada con los clientes aceptando así, la hipótesis alternativa.
- Por último, se comprobó la segunda hipótesis específica: “La implementación de la gestión de inventario en el área de producción mejora el cumplimiento de pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. San Martín de Porres, 2019”, se logró una mejora del 9.65%, debido a la realización de un sistema de pronóstico de período único, realizando el cumplimiento de la mayoría de productos que tienen mayor grado de inversión en la empresa aceptando así, la hipótesis alternativa.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que en el área de producción de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.R.L., no solamente contabilicemos la materia prima de carnes y res, para realizar las actividades diarias, también debemos contar con las bolsas de asa, empaque y de rollo, además de maquinaria y herramientas. Es por ello, que se recomienda realizar el control total del inventario para ser más productivos frente a cualquier solicitud de pedido realizado por nuestros clientes.
- También es importante realizar el control de los inventarios semanalmente de manera permanente, para verificar la cantidad de materia prima que hay en stock y poder informar con exactitud la cantidad de inventario necesario para cubrir la expectativa del cliente, evitando el sobre stock y escasez del inventario, especialmente en productos con alta rotación
- Con el objetivo de realizar despachos más eficientes y eficaces en el área de producción de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. se recomienda un software especializado en el control del inventario, para que pueda integrar diferentes tipos de inventarios y así tener mayor control de existencias.

VII. REFERENCIAS

Artículos

- GUTIÉRREZ, Óscar. Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. Revista Científica Javeriana [en línea]. Colombia: Vol.22, núm. 38, 2009. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2019].
Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/205/20511730009.pdf>
- PÉREZ, Ileana & VASQUEZ, Carolina. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. Universidad de Buenaventura [en línea]. Colombia: vol.34, núm.2, 2013. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2019].
ISSN: 1815-5936
Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000200011
- PÉREZ, Marita & WONG, Higinio. Gestión de inventarios en la empresa Soho Color Salón & Spa en Trujillo (Perú), en 2018. Revista Cuadernos Latinoamericanos de Administración [en línea]. Perú: Vol.15, núm.27, 2018. [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2019].
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4096/409658132010/html/index.html>

Tesis

- ALFONSO, Mariette & DIAZGRANADOS, Daniela. Propuesta de mejoramiento del sistema de planificación de la demanda y gestión de inventarios para mejorar los índices de satisfacción del cliente y cumplimiento de la demanda a nivel nacional de la empresa Industrias Goyaincol LTDA. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana, 2013
- CHERO, Ego & JARA, Tania. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios en la empresa Diésel Motors S.R.L. para mejorar el servicio al cliente. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2015.
- FUERTES, Steven. Implementación de un modelo de gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio en la empresa Eslaps Perú SAC. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, 2017.

- HINOSTROZA, Marylyn. Implementación de gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio en la empresa Grelconperu E.I.R.L. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.
- OLIVERA, Steve. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la satisfacción del cliente en el área de almacén en la empresa Conecta Retail S.A. Tesis (Título en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017.
- OVALLE, Joan. Propuesta de mejoramiento del proceso de planeación y gestión de inventarios de la empresa nacional de Eléctricos H.H LTDA para garantizar su servicio y generar una ventaja competitiva. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana, 2013.
- ZUÑIGA Marcial y ACEVEDO Yonnel. Aplicación de gestión de inventario para mejorar la productividad en almacén de la empresa AQP PERU S.A.C. Lurigancho-2018. Tesis (Ingeniero industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2018.
- PIERRI, Vera. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de metalmecánica. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.
- RODRIGUEZ, Frank. Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio del almacén de la empresa Productos Alimenticios Carter S.A. Tesis (Título en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

Libros:

- BALLOU, Roland. Logística. Administración de la cadena de suministro. 5ta edición. México: Pearson educación, 2014. 816p.
ISBN: 0-13-066184-8
- BONILLA, Elsie; DIAZ, Bertha; KLEEBERG, Fernando y NORIEGA, María. Mejora continua de los procesos. Herramientas y técnicas. Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial, 2010. 220 p.
ISBN: 978-9972-45-241-3
- CRUZ, Antonia. Gestión de inventarios. COML0210. Málaga: IC Editorial, 2018, 178p.
ISBN: 978-84-9198-190-9
- HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 5ta edición. México: Interamericana editores, 2010. 656p.

ISBN: 978-607-15-028-9

- MEANA, Pedro. UF0476 – Gestión de inventarios. España: Ediciones Paraninfo, 2017. 102 p.
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 p.
ISBN: 9786123028787
ISBN: 8428339244, 9788428339247
- VAVRA, Terry. Como medir la satisfacción del cliente. Madrid: FC Editorial, 2002. 402 p.
- VIDAL, Carlos. Fundamentos de control y gestión de inventarios. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, 2010. 436 p.
ISBN: 978-958-765-488-2
- WILD, Tony. Best Practice in Inventory Management. Second edition. Gran Bretaña: Butterworth - Heinemann, 2002. 263p.
ISBN: 0-750654589
ISBN: 84995428946, 9788495428943
- ZAPATA, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín: Centro Editorial Esumer, 2014. 68p.
ISBN: 978-958-8599-73-1

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Falta de clasificación de materia prima



Anexo 2: Falta de rotación de materia prima



Anexo 3: Control de la rotación y exactitud del inventario



ANEXO 8: Rotación del inventario de la empresa Carnes Agrobeef N Y F E.I.R.L. – Pre test

SEMANA	PRODUCTO	KG VENDIDOS	PRECIO DE VENTA	VENTAS	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO PROMEDIO	ROTACION DEL INVENTARIO
1	LOMO FINO - RES	1595.8	S/40.00	S/63,832.00	S/33,290.78	S/3,606.33	S/18,448.56	3.46
1	CARNE MOLIDA - RES	603.58	S/12.00	S/7,242.96	S/3,912.12	S/464.29	S/2,188.21	3.31
1	PUNTA DE PECHO - RES	403.06	S/15.20	S/6,126.51	S/2,970.65	S/358.98	S/1,664.82	3.68
1	GUIISO - RES	330.2	S/16.00	S/5,283.20	S/3,451.66	S/433.05	S/1,942.36	2.72
1	ASADO DE PEJERREY - RES	208	S/21.00	S/4,368.00	S/2,032.66	S/341.25	S/1,186.96	3.68
1	PANCETA - CERDO	270.5	S/15.50	S/4,192.75	S/41,282.46	S/14,861.69	S/28,072.07	0.15
1	CHULETA - CERDO	154.3	S/15.00	S/2,314.50	S/11,750.54	S/3,995.18	S/7,872.86	0.29
1	ASADO DE TIRA - RES	130	S/17.00	S/2,210.00	S/993.93	S/251.14	S/622.54	3.55
1	CUADRIL - RES	83	S/20.50	S/1,701.50	S/730.86	S/135.04	S/432.95	3.93
1	BIFE - RES	65	S/26.00	S/1,690.00	S/9,258.26	S/3,425.56	S/6,341.91	0.27
1	COSTILLAR - CERDO	83.5	S/16.50	S/1,377.75	S/8,397.71	S/3,023.18	S/5,710.45	0.24
1	CORAZON IMPORTADO - RES	80	S/14.00	S/1,120.00	S/10,510.77	S/4,099.20	S/7,304.98	0.15
1	BOLA DE LOMO - RES	55	S/20.00	S/1,100.00	S/1,355.07	S/239.13	S/797.10	1.38
1	BISTEC - RES	50.6	S/20.50	S/1,037.30	S/8,557.73	S/2,909.63	S/5,733.68	0.18
1	CARRILLERA - RES	69	S/14.50	S/1,000.50	S/1,250.63	S/220.70	S/735.67	1.36
1	FALDA - RES	75	S/13.00	S/975.00	S/9,053.57	S/3,168.75	S/6,111.16	0.16
1	MONDONGO NACIONAL - RES	65.5	S/12.50	S/818.75	S/848.70	S/149.77	S/499.24	1.64
1	PECHO - RES	50	S/14.00	S/700.00	S/983.47	S/173.55	S/578.51	1.21
1	OSOBUCCO - RES	46.35	S/14.30	S/662.81	S/3,181.46	S/1,272.59	S/2,227.02	0.30
1	LENGUA - RES	40	S/15.00	S/600.00	S/1,752.22	S/152.54	S/952.38	0.63
1	HUACHALOMO - RES	26.5	S/19.00	S/503.50	S/3,731.82	S/1,380.77	S/2,556.30	0.20

1	CHONCHOLI - RES	42	S/9.00	S/378.00	S/611.96	S/101.25	S/356.61	1.06
1	HUESO - RES	107.7	S/2.50	S/269.25	S/963.46	S/72.12	S/517.79	0.52
2	LOMO FINO - RES	1675.85	S/40.00	S/67,034.00	S/35,654.40	S/3,546.77	S/19,600.59	3.42
2	CARNE MOLIDA - RES	549.99	S/12.00	S/6,599.88	S/3,280.58	S/416.83	S/1,848.71	3.57
2	PUNTA DE PECHO - RES	354	S/15.20	S/5,380.80	S/2,490.44	S/290.33	S/1,390.39	3.87
2	ASADO DE PEJERREY - RES	248	S/21.00	S/5,208.00	S/2,532.21	S/426.89	S/1,479.55	3.52
2	PANCETA - CERDO	232	S/15.50	S/3,596.00	S/21,918.48	S/7,890.65	S/14,904.56	0.24
2	GUIISO - RES	204.7	S/16.00	S/3,275.20	S/1,588.38	S/262.02	S/925.20	3.54
2	ASADO DE TIRA - RES	180	S/17.00	S/3,060.00	S/1,437.66	S/198.70	S/818.18	3.74
2	CUADRIL - RES	140.2	S/20.50	S/2,874.10	S/1,265.36	S/318.17	S/791.77	3.63
2	HUESO - RES	112.1	S/2.50	S/280.25	S/606.55	S/23.23	S/314.89	0.89
2	CARRILLERA - RES	97	S/14.50	S/1,406.50	S/1,513.32	S/267.06	S/890.19	1.58
2	BOLA DE LOMO - RES	81	S/20.00	S/1,620.00	S/1,649.10	S/291.02	S/970.06	1.67
2	PIERNA DE CERDO	74.7	S/15.60	S/1,165.32	S/7,341.52	S/2,716.36	S/5,028.94	0.23
2	BISTEC - RES	73.8	S/20.50	S/1,512.90	S/6,253.32	S/2,376.26	S/4,314.79	0.35
2	FALDA - RES	62.5	S/13.00	S/812.50	S/8,375.00	S/2,763.75	S/5,569.38	0.15
2	CHULETA - CERDO	57.8	S/15.00	S/867.00	S/6,630.00	S/2,320.50	S/4,475.25	0.19
2	MONDONGO NACIONAL - RES	47	S/12.50	S/587.50	S/657.07	S/115.95	S/386.51	1.52
2	PICAÑA - RES	40	S/20.00	S/800.00	S/3,641.38	S/1,238.07	S/2,439.72	0.33
2	HUESO DE MANZANO - RES	39	S/2.50	S/97.50	S/138.13	S/24.38	S/81.26	1.20
2	CHURRASCO - RES	36.4	S/18.00	S/655.20	S/3,376.80	S/1,114.34	S/2,245.57	0.29
2	CHONCHOLI - RES	36	S/9.00	S/324.00	S/829.05	S/70.95	S/450.00	0.72
2	COSTILLAR - CERDO	33.5	S/16.50	S/552.75	S/5,053.71	S/1,819.34	S/3,436.53	0.16
2	CORAZON IMPORTADO - RES	30.2	S/14.00	S/422.80	S/5,150.47	S/1,699.66	S/3,425.06	0.12
2	HUACHALOMO - RES	25.5	S/19.00	S/484.50	S/2,403.12	S/913.19	S/1,658.15	0.29
2	HIGADO - RES	21.85	S/12.00	S/262.20	S/2,032.05	S/772.18	S/1,402.11	0.19
2	PELLEJO - CERDO	20.45	S/6.00	S/122.70	S/245.92	S/23.75	S/134.84	0.91

3	LOMO FINO - RES	1324.1	S/40.00	S/52,964.00	S/28,312.86	S/2,842.43	S/15,577.65	3.40
3	CARNE MOLIDA - RES	465.72	S/12.00	S/5,588.64	S/2,982.30	S/344.27	S/1,663.29	3.36
3	PUNTA DE PECHO - RES	300	S/15.20	S/4,560.00	S/2,227.36	S/237.50	S/1,232.43	3.70
3	GUISO - RES	245.3	S/16.00	S/3,924.80	S/1,828.42	S/298.84	S/1,063.63	3.69
3	ASADO DE PEJERREY - RES	196	S/21.00	S/4,116.00	S/1,726.76	S/486.14	S/1,106.45	3.72
3	PANCETA - CERDO	178	S/15.50	S/2,759.00	S/14,788.24	S/4,880.12	S/9,834.18	0.28
3	ASADO DE TIRA - RES	173	S/17.00	S/2,941.00	S/1,233.32	S/237.18	S/735.25	4.00
3	CUADRIL - RES	137.3	S/20.50	S/2,814.65	S/1,683.99	S/456.43	S/1,070.21	2.63
3	MONDONGO NACIONAL - RES	123.9	S/12.50	S/1,548.75	S/1,767.03	S/311.83	S/1,039.43	1.49
3	CARRILLERA - RES	116	S/14.50	S/1,682.00	S/2,042.43	S/360.43	S/1,201.43	1.40
3	BISTEC - RES	109.2	S/20.50	S/2,238.60	S/23,132.20	S/8,790.24	S/15,961.22	0.14
3	HUESO - RES	96.5	S/2.50	S/241.25	S/869.02	S/41.36	S/455.19	0.53
3	BOLA DE LOMO - RES	62	S/20.00	S/1,240.00	S/1,377.78	S/243.14	S/810.46	1.53
3	PICAÑA - RES	60	S/20.00	S/1,200.00	S/14,640.00	S/5,709.60	S/10,174.80	0.12
3	FALDA - RES	53.4	S/13.00	S/694.20	S/8,456.62	S/2,790.68	S/5,623.65	0.12
3	HUESO DE MANZANO - RES	45	S/2.50	S/112.50	S/126.66	S/22.35	S/74.51	1.51
3	PIERNA DE CERDO	41	S/15.60	S/639.60	S/2,842.67	S/1,137.07	S/1,989.87	0.32
3	ENTRAÑA FINA - RES	40	S/20.00	S/800.00	S/883.12	S/155.84	S/519.48	1.54
3	CORAZON IMPORTADO - RES	33	S/14.00	S/462.00	S/3,209.68	S/1,091.29	S/2,150.49	0.21
3	COSTILLAR - CERDO	31.5	S/16.50	S/519.75	S/2,892.52	S/1,041.31	S/1,966.91	0.26
3	CHULETA - CERDO	31.45	S/15.00	S/471.75	S/5,661.00	S/1,924.74	S/3,792.87	0.12
3	SANCOCHADO - RES	28	S/13.00	S/364.00	S/1,135.89	S/77.45	S/606.67	0.60
3	CADERA - RES	25	S/20.50	S/512.50	S/584.73	S/103.19	S/343.96	1.49
3	CARNE - CERDO	25	S/15.50	S/387.50	S/2,055.43	S/801.62	S/1,428.53	0.27
4	LOMO FINO - RES	1363	S/40.00	S/54,520.00	S/26,456.33	S/2,776.91	S/14,616.62	3.73
4	CARNE MOLIDA - RES	490.66	S/12.00	S/5,887.92	S/2,710.09	S/380.68	S/1,545.39	3.81
4	PUNTA DE PECHO - RES	283	S/15.20	S/4,301.60	S/1,947.21	S/219.84	S/1,083.53	3.97

4	GUIZO - RES	259.7	S/16.00	S/4,155.20	S/1,898.88	S/335.10	S/1,116.99	3.72
4	ASADO DE PEJERREY - RES	196	S/21.00	S/4,116.00	S/1,822.61	S/256.18	S/1,039.40	3.96
4	PANCETA - CERDO	170	S/15.50	S/2,635.00	S/16,562.86	S/5,631.37	S/11,097.11	0.24
4	HUESO - RES	115	S/2.50	S/287.50	S/1,037.52	S/47.39	S/542.46	0.53
4	CUADRIL - RES	90.5	S/20.50	S/1,855.25	S/791.97	S/305.81	S/548.89	3.38
4	CARRILLERA - RES	87	S/14.50	S/1,261.50	S/821.67	S/145.00	S/483.34	2.61
4	ASADO DE TIRA - RES	82	S/17.00	S/1,394.00	S/406.03	S/280.67	S/343.35	4.06
4	PATA - RES	68	S/9.50	S/646.00	S/8,010.40	S/3,043.95	S/5,527.18	0.12
4	CHULETA - CERDO	57.2	S/15.00	S/858.00	S/3,905.38	S/1,327.83	S/2,616.60	0.33
4	CORAZON IMPORTADO - RES	53	S/14.00	S/742.00	S/5,358.89	S/1,875.61	S/3,617.25	0.21
4	BOLA DE LOMO - RES	50	S/20.00	S/1,000.00	S/988.37	S/174.42	S/581.40	1.72
4	CARNE - CERDO	46	S/15.50	S/713.00	S/2,950.34	S/1,180.14	S/2,065.24	0.35
4	MONDONGO NACIONAL - RES	43	S/12.50	S/537.50	S/625.86	S/110.45	S/368.16	1.46
4	BISTEC - RES	42.65	S/20.50	S/874.33	S/9,471.85	S/3,315.15	S/6,393.50	0.14
4	PIERNA DE CERDO	35	S/15.60	S/546.00	S/3,077.45	S/1,169.43	S/2,123.44	0.26
4	BIFE - RES	33.5	S/26.00	S/871.00	S/4,064.67	S/1,503.93	S/2,784.30	0.31
4	SANCOCHADO - RES	29	S/13.00	S/377.00	S/974.72	S/72.50	S/523.61	0.72
4	HUESO DE MANZANO - RES	26	S/2.50	S/65.00	S/76.74	S/13.54	S/45.14	1.44
4	MOLLEJA - RES	21.5	S/10.00	S/215.00	S/2,329.17	S/815.21	S/1,572.19	0.14
5	LOMO FINO - RES	1137.5	S/40.00	S/45,500.00	S/28,574.33	S/2,378.05	S/15,476.19	2.94
5	ASADO DE PEJERREY - RES	276	S/21.00	S/5,796.00	S/2,474.54	S/475.08	S/1,474.81	3.93
5	CARNE MOLIDA - RES	399.95	S/12.00	S/4,799.40	S/3,106.26	S/249.97	S/1,678.12	2.86
5	PUNTA DE PECHO - RES	239.5	S/15.20	S/3,640.40	S/1,744.24	S/187.01	S/965.63	3.77
5	GUIZO - RES	195.3	S/16.00	S/3,124.80	S/1,393.35	S/523.71	S/958.53	3.26
5	PANCETA - CERDO	153.5	S/15.50	S/2,379.25	S/16,919.11	S/6,090.88	S/11,505.00	0.21
5	CARRILLERA - RES	115	S/14.50	S/1,667.50	S/1,941.61	S/342.64	S/1,142.13	1.46
5	LENGUA - RES	106.5	S/15.00	S/1,597.50	S/4,810.97	S/260.46	S/2,535.72	0.63

5	BOLA DE LOMO - RES	73	S/20.00	S/1,460.00	S/1,418.29	S/250.29	S/834.29	1.75
5	CORAZON IMPORTADO - RES	103	S/14.00	S/1,442.00	S/6,592.00	S/2,373.12	S/4,482.56	0.32
5	ASADO DE TIRA - RES	76	S/17.00	S/1,292.00	S/524.52	S/242.25	S/383.39	3.37
5	CUADRIL - RES	46.2	S/20.50	S/947.10	S/320.31	S/201.51	S/260.91	3.63
5	PICAÑA - RES	40	S/20.00	S/800.00	S/3,938.46	S/1,417.85	S/2,678.15	0.30
5	MONDONGO NACIONAL - RES	55	S/12.50	S/687.50	S/744.43	S/131.37	S/437.90	1.57
5	COSTILLAR - CERDO	34.5	S/16.50	S/569.25	S/5,977.13	S/2,211.54	S/4,094.33	0.14
5	SANCOCHADO - RES	37	S/13.00	S/481.00	S/1,089.49	S/98.16	S/593.83	0.81
5	CHURRASCO - RES	24.1	S/18.00	S/433.80	S/4,152.09	S/1,370.19	S/2,761.14	0.16
5	BISTEC - RES	20.8	S/20.50	S/426.40	S/3,517.80	S/1,196.05	S/2,356.93	0.18
5	PIERNA DE CERDO	27	S/15.60	S/421.20	S/3,270.49	S/1,111.97	S/2,191.23	0.19
5	ENTRAÑA FINA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/462.59	S/81.63	S/272.11	1.47
5	HIGADO - RES	30.6	S/12.00	S/367.20	S/2,098.29	S/839.31	S/1,468.80	0.25
5	CHULETA - CERDO	23.9	S/15.00	S/358.50	S/1,536.43	S/614.57	S/1,075.50	0.33
5	BRAZUELO - CERDO	22	S/15.00	S/330.00	S/1,842.50	S/608.03	S/1,225.26	0.27
5	HUESO - RES	98.8	S/2.50	S/247.00	S/961.72	S/26.28	S/494.00	0.50
5	HUESO DE MANZANO - RES	45	S/2.50	S/112.50	S/120.28	S/21.23	S/70.76	1.59
6	LOMO FINO - RES	1313.5	S/40.00	S/52,540.00	S/28,337.97	S/2,750.79	S/15,544.38	3.38
6	CARNE MOLIDA - RES	422.91	S/12.00	S/5,074.92	S/2,724.55	S/260.70	S/1,492.63	3.40
6	PUNTA DE PECHO - RES	333	S/15.20	S/5,061.60	S/2,214.75	S/322.39	S/1,268.57	3.99
6	GUIISO - RES	224.4	S/16.00	S/3,590.40	S/1,496.85	S/276.18	S/886.52	4.05
6	ASADO DE PEJERREY - RES	198	S/21.00	S/4,158.00	S/2,160.06	S/322.33	S/1,241.20	3.35
6	BISTEC - RES	164.76	S/20.50	S/3,377.58	S/22,754.22	S/8,191.52	S/15,472.87	0.22
6	CARRILLERA - RES	141	S/14.50	S/2,044.50	S/2,413.65	S/425.94	S/1,419.80	1.44
6	HUESO - RES	131.21	S/2.50	S/328.03	S/775.77	S/54.67	S/415.22	0.79
6	ASADO DE TIRA - RES	123	S/17.00	S/2,091.00	S/826.94	S/226.46	S/526.70	3.97
6	LENGUA - RES	113	S/15.00	S/1,695.00	S/5,120.18	S/260.77	S/2,690.48	0.63

6	MONDONGO IMPORTADO - RES	97.1	S/14.50	S/1,407.95	S/1,383.53	S/244.15	S/813.84	1.73
6	CUADRIL - RES	94.2	S/20.50	S/1,931.10	S/857.76	S/209.14	S/533.45	3.62
6	PANCETA - CERDO	80	S/15.50	S/1,240.00	S/6,051.20	S/2,359.97	S/4,205.58	0.29
6	CORAZON IMPORTADO - RES	71	S/14.00	S/994.00	S/5,531.83	S/1,991.46	S/3,761.64	0.26
6	BOLA DE LOMO - RES	68	S/20.00	S/1,360.00	S/1,229.79	S/217.02	S/723.41	1.88
6	PATA - RES	48.5	S/9.50	S/460.75	S/1,906.55	S/762.62	S/1,334.59	0.35
6	MONDONGO NACIONAL - RES	43	S/12.50	S/537.50	S/491.26	S/86.69	S/288.98	1.86
6	HUESO DE MANZANO - RES	37.5	S/2.50	S/93.75	S/106.25	S/18.75	S/62.50	1.50
6	BIFE - RES	27.45	S/26.00	S/713.70	S/4,022.67	S/1,528.62	S/2,775.64	0.26
6	PIERNA DE CERDO	26	S/15.60	S/405.60	S/4,123.60	S/1,608.20	S/2,865.90	0.14
6	CORDON DE LOMO FINO - RES	25	S/25.00	S/625.00	S/371.50	S/65.56	S/218.53	2.86
6	SANCOCHADO - RES	23.9	S/13.00	S/310.70	S/770.28	S/58.26	S/414.27	0.75
6	BRAZUELO - CERDO	20	S/15.00	S/300.00	S/2,166.67	S/758.33	S/1,462.50	0.21
6	COSTILLAR - CERDO	20	S/16.50	S/330.00	S/1,980.00	S/732.60	S/1,356.30	0.24
6	ENTRAÑA FINA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/395.35	S/69.77	S/232.56	1.72
6	PICAÑA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/1,793.10	S/627.59	S/1,210.34	0.33
7	LOMO FINO - RES	1755	S/40.00	S/70,200.00	S/45,490.91	S/3,600.00	S/24,545.46	2.86
7	CARNE MOLIDA - RES	456.92	S/12.00	S/5,483.04	S/3,220.91	S/282.63	S/1,751.77	3.13
7	PUNTA DE PECHO - RES	367	S/15.20	S/5,578.40	S/3,866.26	S/296.72	S/2,081.49	2.68
7	ASADO DE PEJERREY - RES	194.4	S/21.00	S/4,082.40	S/1,888.59	S/318.11	S/1,103.35	3.70
7	GUISO - RES	190.5	S/16.00	S/3,048.00	S/1,432.20	S/247.14	S/839.67	3.63
7	CARRILLERA - RES	183.11	S/14.50	S/2,655.10	S/2,912.04	S/513.89	S/1,712.97	1.55
7	ASADO DE TIRA - RES	158	S/17.00	S/2,686.00	S/1,510.91	S/285.74	S/898.33	2.99
7	CUADRIL - RES	151.5	S/20.50	S/3,105.75	S/1,476.47	S/345.08	S/910.78	3.41
7	PANCETA - CERDO	114.5	S/15.50	S/1,774.75	S/12,527.65	S/5,011.06	S/8,769.35	0.20
7	HUESO - RES	91.8	S/2.50	S/229.50	S/426.82	S/36.82	S/231.82	0.99

7	PICAÑA - RES	70	S/20.00	S/1,400.00	S/10,211.76	S/3,880.47	S/7,046.12	0.20
7	BIFE - RES	68.75	S/26.00	S/1,787.50	S/13,629.69	S/5,315.58	S/9,472.63	0.19
7	FALDA - RES	68.6	S/13.00	S/891.80	S/4,979.22	S/1,643.14	S/3,311.18	0.27
7	BISTEC - RES	63.36	S/20.50	S/1,298.88	S/6,253.87	S/2,188.85	S/4,221.36	0.31
7	BOLA DE LOMO - RES	61	S/20.00	S/1,220.00	S/1,127.17	S/198.91	S/663.04	1.84
7	HUESO DE MANZANO - RES	52.5	S/2.50	S/131.25	S/143.03	S/25.24	S/84.14	1.56
7	MONDONGO NACIONAL - RES	48	S/12.50	S/600.00	S/680.00	S/120.00	S/400.00	1.50
7	CHULETA - CERDO	39.1	S/15.00	S/586.50	S/6,398.18	S/2,559.27	S/4,478.73	0.13
7	CORAZON IMPORTADO - RES	34	S/14.00	S/476.00	S/5,365.82	S/2,039.01	S/3,702.41	0.13
7	CHONCHOLI - RES	33	S/9.00	S/297.00	S/949.66	S/57.12	S/503.39	0.59
7	OSOBUCCO - RES	32.5	S/14.30	S/464.75	S/2,655.71	S/1,062.29	S/1,859.00	0.25
7	PATA - RES	32	S/9.50	S/304.00	S/2,852.92	S/1,112.64	S/1,982.78	0.15
7	PIERNA DE CERDO	32	S/15.60	S/499.20	S/3,549.87	S/1,277.95	S/2,413.91	0.21
7	CHURRASCO - RES	20.15	S/18.00	S/362.70	S/2,816.26	S/957.53	S/1,886.89	0.19
7	CORDON DE LOMO FINO - RES	20	S/25.00	S/500.00	S/303.57	S/53.57	S/178.57	2.80
8	LOMO FINO - RES	1855.5	S/40.00	S/74,220.00	S/38,965.43	S/3,812.67	S/21,389.05	3.47
8	CARNE MOLIDA - RES	703.7	S/12.00	S/8,444.40	S/4,098.19	S/528.88	S/2,313.54	3.65
8	PUNTA DE PECHO - RES	398.5	S/15.20	S/6,057.20	S/3,304.40	S/377.79	S/1,841.10	3.29
8	CARRILLERA - RES	285.25	S/14.50	S/4,136.13	S/3,662.19	S/646.27	S/2,154.23	1.92
8	GUIISO - RES	192.34	S/16.00	S/3,077.44	S/1,557.35	S/242.32	S/899.84	3.42
8	ASADO DE PEJERREY - RES	190	S/21.00	S/3,990.00	S/2,081.33	S/252.00	S/1,166.67	3.42
8	ASADO DE TIRA - RES	177	S/17.00	S/3,009.00	S/1,391.45	S/239.44	S/815.45	3.69
8	CUADRIL - RES	170.2	S/20.50	S/3,489.10	S/1,212.72	S/571.98	S/892.35	3.91
8	HUESO - RES	131.12	S/2.50	S/327.80	S/811.89	S/62.24	S/437.07	0.75
8	CORDON DE LOMO FINO - RES	115	S/25.00	S/2,875.00	S/1,413.86	S/178.94	S/796.40	3.61
8	MONDONGO NACIONAL - RES	112	S/12.50	S/1,400.00	S/1,545.45	S/272.73	S/909.09	1.54
8	PANCETA - CERDO	104.5	S/15.50	S/1,619.75	S/9,129.50	S/3,469.21	S/6,299.36	0.26

8	PICAÑA - RES	80	S/20.00	S/1,600.00	S/11,911.11	S/3,930.67	S/7,920.89	0.20
8	COSTILLAR - CERDO	72.5	S/16.50	S/1,196.25	S/11,962.50	S/4,785.00	S/8,373.75	0.14
8	BOLA DE LOMO - RES	67	S/20.00	S/1,340.00	S/1,324.42	S/233.72	S/779.07	1.72
8	BISTEC - RES	63.76	S/20.50	S/1,307.08	S/13,942.19	S/5,019.19	S/9,480.69	0.14
8	CHONCHOLI - RES	50	S/9.00	S/450.00	S/860.80	S/76.70	S/468.75	0.96
8	CHURRASCO - RES	49.5	S/18.00	S/891.00	S/10,692.00	S/3,635.28	S/7,163.64	0.12
8	HUESO DE MANZANO - RES	48	S/2.50	S/120.00	S/136.91	S/24.16	S/80.54	1.49
8	MALAYA - RES	41.5	S/15.00	S/622.50	S/4,760.29	S/1,666.10	S/3,213.20	0.19
8	PECHO - RES	40	S/14.00	S/560.00	S/606.37	S/107.01	S/356.69	1.57
8	CHULETA - CERDO	38.8	S/15.00	S/582.00	S/4,874.25	S/1,608.50	S/3,241.38	0.18
8	CORAZON IMPORTADO - RES	33	S/14.00	S/462.00	S/3,696.00	S/1,330.56	S/2,513.28	0.18
8	FALDA - RES	32.25	S/13.00	S/419.25	S/3,952.93	S/1,344.00	S/2,648.46	0.16
8	SANCOCHADO - RES	31	S/13.00	S/403.00	S/1,265.83	S/77.50	S/671.67	0.60
8	PIERNA DE CERDO	27.5	S/15.60	S/429.00	S/2,196.48	S/790.73	S/1,493.61	0.29
8	OSOBUCCO - RES	24	S/14.30	S/343.20	S/1,467.48	S/557.64	S/1,012.56	0.34
8	CADERA - RES	20	S/20.50	S/410.00	S/474.15	S/83.67	S/278.91	1.47

ANEXO 09: Exactitud del inventario de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L. – Pre test

SEMANA	PRODUCTO	VALOR DEL INVENTARIO	VALOR DEL INVENTARIO EN REGISTRO	VALOR DE DIFERENCIA	PORCENTAJE DE INEXACTITUD	PORCENTAJE DE EXACTITUD
1	LOMO FINO - RES	S/3,606.33	S/2,597.93	S/1,008.40	27.96%	72.04%
1	CARNE MOLIDA - RES	S/464.29	S/338.05	S/126.24	27.19%	72.81%
1	PUNTA DE PECHO - RES	S/358.98	S/273.10	S/85.88	23.92%	76.08%
1	GUIISO - RES	S/433.05	S/307.93	S/125.12	28.89%	71.11%
1	ASADO DE PEJERREY - RES	S/341.25	S/268.80	S/72.45	21.23%	78.77%
1	PANCETA - CERDO	S/722.89	S/687.24	S/35.65	4.93%	95.07%
1	CHULETA - CERDO	S/375.32	S/342.32	S/33.00	8.79%	91.21%
1	ASADO DE TIRA - RES	S/251.14	S/205.58	S/45.56	18.14%	81.86%
1	CUADRIL - RES	S/135.04	S/63.29	S/71.75	53.13%	46.87%
1	BIFE - RES	S/437.07	S/398.07	S/39.00	8.92%	91.08%
1	COSTILLAR - CERDO	S/333.33	S/287.13	S/46.20	13.86%	86.14%
1	CORAZON IMPORTADO - RES	S/256.49	S/231.29	S/25.20	9.82%	90.18%
1	BOLA DE LOMO - RES	S/239.13	S/205.13	S/34.00	14.22%	85.78%
1	BISTEC - RES	S/108.81	S/53.46	S/55.35	50.87%	49.13%
1	CARRILLERA - RES	S/220.70	S/197.50	S/23.20	10.51%	89.49%
1	FALDA - RES	S/159.84	S/123.44	S/36.40	22.77%	77.23%
1	MONDONGO NACIONAL - RES	S/149.77	S/119.77	S/30.00	20.03%	79.97%
1	PECHO - RES	S/173.55	S/138.55	S/35.00	20.17%	79.83%
1	OSOBUCCO - RES	S/152.96	S/117.21	S/35.75	23.37%	76.63%

1	LENGUA - RES	S/152.54	S/110.54	S/42.00	27.53%	72.47%
1	HUACHALOMO - RES	S/120.84	S/86.64	S/34.20	28.30%	71.70%
1	CHONCHOLI - RES	S/101.25	S/76.95	S/24.30	24.00%	76.00%
1	HUESO - RES	S/72.12	S/65.87	S/6.25	8.67%	91.33%
2	LOMO FINO - RES	S/3,546.77	S/2,761.17	S/785.60	22.15%	77.85%
2	CARNE MOLIDA - RES	S/416.83	S/315.91	S/100.92	24.21%	75.79%
2	PUNTA DE PECHO - RES	S/290.33	S/197.31	S/93.02	32.04%	67.96%
2	ASADO DE PEJERREY - RES	S/426.89	S/340.37	S/86.52	20.27%	79.73%
2	PANCETA - CERDO	S/884.26	S/848.61	S/35.65	4.03%	95.97%
2	GUIISO - RES	S/262.02	S/196.42	S/65.60	25.04%	74.96%
2	ASADO DE TIRA - RES	S/198.70	S/159.94	S/38.76	19.51%	80.49%
2	CUADRIL - RES	S/318.17	S/232.48	S/85.69	26.93%	73.07%
2	HUESO - RES	S/23.23	S/16.98	S/6.25	26.90%	73.10%
2	CARRILLERA - RES	S/267.06	S/229.36	S/37.70	14.12%	85.88%
2	BOLA DE LOMO - RES	S/291.02	S/251.02	S/40.00	13.74%	86.26%
2	PIERNA DE CERDO	S/221.26	S/194.74	S/26.52	11.99%	88.01%
2	BISTEC - RES	S/173.90	S/141.10	S/32.80	18.86%	81.14%
2	FALDA - RES	S/176.63	S/145.43	S/31.20	17.66%	82.34%
2	CHULETA - CERDO	S/203.20	S/167.20	S/36.00	17.72%	82.28%
2	MONDONGO NACIONAL - RES	S/115.95	S/85.95	S/30.00	25.87%	74.13%
2	PICAÑA - RES	S/89.55	S/57.55	S/32.00	35.73%	64.27%
2	HUESO DE MANZANO - RES	S/24.38	S/19.88	S/4.50	18.46%	81.54%
2	CHURRASCO - RES	S/123.62	S/93.02	S/30.60	24.75%	75.25%
2	CHONCHOLI - RES	S/70.95	S/53.85	S/17.10	24.10%	75.90%
2	COSTILLAR - CERDO	S/116.78	S/88.73	S/28.05	24.02%	75.98%
2	CORAZON IMPORTADO - RES	S/97.57	S/70.97	S/26.60	27.26%	72.74%

2	HUACHALOMO - RES	S/105.33	S/76.83	S/28.50	27.06%	72.94%
2	HIGADO - RES	S/49.47	S/30.27	S/19.20	38.81%	61.19%
2	PELLEJO - CERDO	S/23.75	S/9.95	S/13.80	58.11%	41.89%
3	LOMO FINO - RES	S/2,842.43	S/2,109.63	S/732.80	25.78%	74.22%
3	CARNE MOLIDA - RES	S/344.27	S/270.83	S/73.44	21.33%	78.67%
3	PUNTA DE PECHO - RES	S/237.50	S/159.68	S/77.82	32.77%	67.23%
3	GUIISO - RES	S/298.84	S/199.64	S/99.20	33.20%	66.80%
3	ASADO DE PEJERREY - RES	S/486.14	S/409.49	S/76.65	15.77%	84.23%
3	PANCETA - CERDO	S/551.80	S/509.95	S/41.85	7.58%	92.42%
3	ASADO DE TIRA - RES	S/237.18	S/185.16	S/52.02	21.93%	78.07%
3	CUADRIL - RES	S/456.43	S/377.51	S/78.93	17.29%	82.71%
3	MONDONGO NACIONAL - RES	S/311.83	S/283.08	S/28.75	9.22%	90.78%
3	CARRILLERA - RES	S/360.43	S/337.23	S/23.20	6.44%	93.56%
3	BISTEC - RES	S/182.49	S/147.64	S/34.85	19.10%	80.90%
3	HUESO - RES	S/41.36	S/35.11	S/6.25	15.11%	84.89%
3	BOLA DE LOMO - RES	S/243.14	S/201.14	S/42.00	17.27%	82.73%
3	PICAÑA - RES	S/128.11	S/86.11	S/42.00	32.78%	67.22%
3	FALDA - RES	S/121.79	S/95.79	S/26.00	21.35%	78.65%
3	HUESO DE MANZANO - RES	S/22.35	S/18.10	S/4.25	19.02%	80.98%
3	PIERNA DE CERDO	S/132.33	S/99.57	S/32.76	24.76%	75.24%
3	ENTRAÑA FINA - RES	S/155.84	S/107.84	S/48.00	30.80%	69.20%
3	CORAZON IMPORTADO - RES	S/98.30	S/60.50	S/37.80	38.45%	61.55%
3	COSTILLAR - CERDO	S/110.59	S/80.89	S/29.70	26.86%	73.14%
3	CHULETA - CERDO	S/93.11	S/51.11	S/42.00	45.11%	54.89%
3	SANCOCHADO - RES	S/77.45	S/42.35	S/35.10	45.32%	54.68%
3	CADERA - RES	S/103.19	S/64.24	S/38.95	37.75%	62.25%

3	CARNE - CERDO	S/76.48	S/40.83	S/35.65	46.61%	53.39%
4	LOMO FINO - RES	S/2,776.91	S/2,128.51	S/648.40	23.35%	76.65%
4	CARNE MOLIDA - RES	S/380.68	S/302.20	S/78.48	20.62%	79.38%
4	PUNTA DE PECHO - RES	S/219.84	S/123.32	S/96.52	43.90%	56.10%
4	GUISO - RES	S/335.10	S/260.22	S/74.88	22.35%	77.65%
4	ASADO DE PEJERREY - RES	S/256.18	S/169.66	S/86.52	33.77%	66.23%
4	PANCETA - CERDO	S/286.41	S/260.06	S/26.35	9.20%	90.80%
4	HUESO - RES	S/47.39	S/41.39	S/6.00	12.66%	87.34%
4	CUADRIL - RES	S/305.81	S/221.97	S/83.85	27.42%	72.58%
4	CARRILLERA - RES	S/145.00	S/123.25	S/21.75	15.00%	85.00%
4	ASADO DE TIRA - RES	S/280.67	S/235.11	S/45.56	16.23%	83.77%
4	PATA - RES	S/100.41	S/75.71	S/24.70	24.60%	75.40%
4	CHULETA - CERDO	S/151.41	S/109.41	S/42.00	27.74%	72.26%
4	CORAZON IMPORTADO - RES	S/117.78	S/81.38	S/36.40	30.91%	69.09%
4	BOLA DE LOMO - RES	S/174.42	S/118.42	S/56.00	32.11%	67.89%
4	CARNE - CERDO	S/136.24	S/106.79	S/29.45	21.62%	78.38%
4	MONDONGO NACIONAL - RES	S/110.45	S/75.45	S/35.00	31.69%	68.31%
4	BISTEC - RES	S/137.33	S/88.13	S/49.20	35.83%	64.17%
4	PIERNA DE CERDO	S/105.68	S/66.68	S/39.00	36.90%	63.10%
4	BIFE - RES	S/176.55	S/129.75	S/46.80	26.51%	73.49%
4	SANCOCHADO - RES	S/72.50	S/41.30	S/31.20	43.03%	56.97%
4	HUESO DE MANZANO - RES	S/13.54	S/6.79	S/6.75	49.85%	50.15%
4	MOLLEJA - RES	S/40.82	S/23.82	S/17.00	41.65%	58.35%
5	LOMO FINO - RES	S/2,378.05	S/1,515.65	S/862.40	36.27%	63.73%
5	ASADO DE PEJERREY - RES	S/475.08	S/384.78	S/90.30	19.01%	80.99%
5	CARNE MOLIDA - RES	S/249.97	S/147.73	S/102.24	40.90%	59.10%

5	PUNTA DE PECHO - RES	S/187.01	S/86.99	S/100.02	53.48%	46.52%
5	GUISO - RES	S/523.71	S/433.79	S/89.92	17.17%	82.83%
5	PANCETA - CERDO	S/253.11	S/220.56	S/32.55	12.86%	87.14%
5	CARRILLERA - RES	S/342.64	S/304.94	S/37.70	11.00%	89.00%
5	LENGUA - RES	S/260.46	S/225.96	S/34.50	13.25%	86.75%
5	BOLA DE LOMO - RES	S/250.29	S/208.29	S/42.00	16.78%	83.22%
5	CORAZON IMPORTADO - RES	S/252.98	S/224.98	S/28.00	11.07%	88.93%
5	ASADO DE TIRA - RES	S/242.25	S/201.45	S/40.80	16.84%	83.16%
5	CUADRIL - RES	S/201.51	S/126.69	S/74.83	37.13%	62.87%
5	PICAÑA - RES	S/133.33	S/89.33	S/44.00	33.00%	67.00%
5	MONDONGO NACIONAL - RES	S/131.37	S/110.12	S/21.25	16.18%	83.82%
5	COSTILLAR - CERDO	S/109.47	S/76.47	S/33.00	30.15%	69.85%
5	SANCOCHADO - RES	S/98.16	S/78.66	S/19.50	19.87%	80.13%
5	CHURRASCO - RES	S/81.85	S/44.05	S/37.80	46.18%	53.82%
5	BISTEC - RES	S/35.53	S/25.28	S/10.25	28.85%	71.15%
5	PIERNA DE CERDO	S/82.59	S/46.71	S/35.88	43.44%	56.56%
5	ENTRAÑA FINA - RES	S/81.63	S/39.63	S/42.00	51.45%	48.55%
5	HIGADO - RES	S/69.72	S/37.32	S/32.40	46.47%	53.53%
5	CHULETA - CERDO	S/71.23	S/44.23	S/27.00	37.91%	62.09%
5	BRAZUELO - CERDO	S/65.13	S/38.13	S/27.00	41.46%	58.54%
5	HUESO - RES	S/26.28	S/21.28	S/5.00	19.03%	80.97%
5	HUESO DE MANZANO - RES	S/21.23	S/16.98	S/4.25	20.02%	79.98%
6	LOMO FINO - RES	S/2,750.79	S/2,005.99	S/744.80	27.08%	72.92%
6	CARNE MOLIDA - RES	S/260.70	S/217.74	S/42.96	16.48%	83.52%
6	PUNTA DE PECHO - RES	S/322.39	S/251.25	S/71.14	22.07%	77.93%
6	GUISO - RES	S/276.18	S/217.30	S/58.88	21.32%	78.68%

6	ASADO DE PEJERREY - RES	S/322.33	S/226.57	S/95.76	29.71%	70.29%
6	BISTEC - RES	S/372.53	S/331.53	S/41.00	11.01%	88.99%
6	CARRILLERA - RES	S/425.94	S/402.74	S/23.20	5.45%	94.55%
6	HUESO - RES	S/54.67	S/47.92	S/6.75	12.35%	87.65%
6	ASADO DE TIRA - RES	S/226.46	S/180.73	S/45.73	20.19%	79.81%
6	LENGUA - RES	S/260.77	S/236.77	S/24.00	9.20%	90.80%
6	MONDONGO - RES	S/244.15	S/205.00	S/39.15	16.04%	83.96%
6	CUADRIL - RES	S/209.14	S/131.04	S/78.11	37.35%	62.65%
6	PANCETA - CERDO	S/190.77	S/167.52	S/23.25	12.19%	87.81%
6	CORAZON IMPORTADO - RES	S/168.47	S/139.07	S/29.40	17.45%	82.55%
6	BOLA DE LOMO - RES	S/217.02	S/163.02	S/54.00	24.88%	75.12%
6	PATA - RES	S/72.75	S/52.80	S/19.95	27.42%	72.58%
6	MONDONGO NACIONAL - RES	S/86.69	S/67.94	S/18.75	21.63%	78.37%
6	HUESO DE MANZANO - RES	S/18.75	S/13.75	S/5.00	26.67%	73.33%
6	BIFE - RES	S/133.82	S/84.42	S/49.40	36.92%	63.08%
6	PIERNA DE CERDO	S/86.30	S/45.74	S/40.56	47.00%	53.00%
6	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/65.56	S/44.06	S/21.50	32.79%	67.21%
6	SANCOCHADO - RES	S/58.26	S/28.36	S/29.90	51.32%	48.68%
6	BRAZUELO - CERDO	S/60.81	S/38.31	S/22.50	37.00%	63.00%
6	COSTILLAR - CERDO	S/64.29	S/29.64	S/34.65	53.90%	46.10%
6	ENTRAÑA FINA - RES	S/69.77	S/35.77	S/34.00	48.73%	51.27%
6	PICAÑA - RES	S/81.63	S/37.63	S/44.00	53.90%	46.10%
7	LOMO FINO - RES	S/3,600.00	S/2,974.40	S/625.60	17.38%	82.62%
7	CARNE MOLIDA - RES	S/282.63	S/220.83	S/61.80	21.87%	78.13%
7	PUNTA DE PECHO - RES	S/296.72	S/218.90	S/77.82	26.23%	73.77%
7	ASADO DE PEJERREY - RES	S/318.11	S/264.35	S/53.76	16.90%	83.10%

7	GUIZO - RES	S/247.14	S/151.14	S/96.00	38.84%	61.16%
7	CARRILLERA - RES	S/513.89	S/477.64	S/36.25	7.05%	92.95%
7	ASADO DE TIRA - RES	S/285.74	S/233.72	S/52.02	18.21%	81.79%
7	CUADRIL - RES	S/345.08	S/211.42	S/133.66	38.73%	61.27%
7	PANCETA - CERDO	S/283.20	S/246.00	S/37.20	13.14%	86.86%
7	HUESO - RES	S/36.82	S/30.82	S/6.00	16.30%	83.70%
7	PICANA - RES	S/276.32	S/230.32	S/46.00	16.65%	83.35%
7	BIFE - RES	S/311.77	S/257.17	S/54.60	17.51%	82.49%
7	FALDA - RES	S/152.88	S/133.38	S/19.50	12.76%	87.24%
7	BISTEC - RES	S/140.17	S/84.82	S/55.35	39.49%	60.51%
7	BOLA DE LOMO - RES	S/198.91	S/156.91	S/42.00	21.12%	78.88%
7	HUESO DE MANZANO - RES	S/25.24	S/20.99	S/4.25	16.84%	83.16%
7	MONDONGO NACIONAL - RES	S/120.00	S/97.50	S/22.50	18.75%	81.25%
7	CHULETA - CERDO	S/115.00	S/89.50	S/25.50	22.17%	77.83%
7	CORAZON IMPORTADO - RES	S/95.20	S/71.40	S/23.80	25.00%	75.00%
7	CHONCHOLI - RES	S/57.12	S/40.92	S/16.20	28.36%	71.64%
7	OSOBUCCO - RES	S/88.24	S/49.63	S/38.61	43.76%	56.24%
7	PATA - RES	S/58.09	S/35.29	S/22.80	39.25%	60.75%
7	PIERNA DE CERDO	S/105.46	S/61.78	S/43.68	41.42%	58.58%
7	CHURRASCO - RES	S/74.02	S/58.72	S/15.30	20.67%	79.33%
7	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/53.57	S/26.07	S/27.50	51.33%	48.67%
8	LOMO FINO - RES	S/3,812.67	S/3,107.87	S/704.80	18.49%	81.51%
8	CARNE MOLIDA - RES	S/528.88	S/451.24	S/77.64	14.68%	85.32%
8	PUNTA DE PECHO - RES	S/377.79	S/312.13	S/65.66	17.38%	82.62%
8	CARRILLERA - RES	S/646.27	S/607.12	S/39.15	6.06%	93.94%
8	GUIZO - RES	S/242.32	S/185.04	S/57.28	23.64%	76.36%

8	ASADO DE PEJERREY - RES	S/252.00	S/187.95	S/64.05	25.42%	74.58%
8	ASADO DE TIRA - RES	S/239.44	S/203.74	S/35.70	14.91%	85.09%
8	CUADRIL - RES	S/571.98	S/485.88	S/86.10	15.05%	84.95%
8	HUESO - RES	S/62.24	S/57.99	S/4.25	6.83%	93.17%
8	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/178.94	S/126.44	S/52.50	29.34%	70.66%
8	MONDONGO NACIONAL - RES	S/272.73	S/242.73	S/30.00	11.00%	89.00%
8	PANCETA - CERDO	S/307.55	S/284.30	S/23.25	7.56%	92.44%
8	PICAÑA - RES	S/279.07	S/237.07	S/42.00	15.05%	84.95%
8	COSTILLAR - CERDO	S/207.44	S/179.39	S/28.05	13.52%	86.48%
8	BOLA DE LOMO - RES	S/233.72	S/177.72	S/56.00	23.96%	76.04%
8	BISTEC - RES	S/102.65	S/59.60	S/43.05	41.94%	58.06%
8	CHONCHOLI - RES	S/76.70	S/56.90	S/19.80	25.81%	74.19%
8	CHURRASCO - RES	S/146.07	S/119.07	S/27.00	18.48%	81.52%
8	HUESO DE MANZANO - RES	S/24.16	S/19.41	S/4.75	19.66%	80.34%
8	MALAYA - RES	S/124.50	S/99.00	S/25.50	20.48%	79.52%
8	PECHO - RES	S/107.01	S/67.81	S/39.20	36.63%	63.37%
8	CHULETA - CERDO	S/111.92	S/80.42	S/31.50	28.15%	71.85%
8	CORAZON IMPORTADO - RES	S/97.61	S/76.61	S/21.00	21.51%	78.49%
8	FALDA - RES	S/79.10	S/57.00	S/22.10	27.94%	72.06%
8	SANCOCHADO - RES	S/77.50	S/43.70	S/33.80	43.61%	56.39%
8	PIERNA DE CERDO	S/82.50	S/55.98	S/26.52	32.15%	67.85%
8	OSOBUCCO - RES	S/68.19	S/33.87	S/34.32	50.33%	49.67%
8	CADERA - RES	S/83.67	S/34.47	S/49.20	58.80%	41.20%

ANEXO 10: Rotación del inventario de la empresa Carnes Agrobef N Y F E.I.R.L. – Post test

SEMANA	PRODUCTO	KG VENDIDOS	PRECIO DE VENTA	VENTAS DEL PRODUCTO	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO PROMEDIO	ROTACIÓN DEL INVENTARIO
1	LOMO FINO - RES	1724	S/40.00	S/68,960.00	S/17,528.63	S/5,268.23	S/11,398.43	6.05
1	CARNE MOLIDA - RES	558.68	S/12.00	S/6,704.16	S/2,358.62	S/456.25	S/1,407.44	4.76
1	PUNTA DE PECHO - RES	242	S/15.20	S/3,678.40	S/856.24	S/852.62	S/854.43	4.31
1	GUIISO - RES	234.57	S/16.00	S/3,753.12	S/1,052.78	S/574.62	S/813.70	4.61
1	ASADO DE PEJERREY - RES	226.5	S/21.00	S/4,756.50	S/1,228.26	S/423.15	S/825.71	5.76
1	CORAZON IMPORTADO - RES	189	S/14.00	S/2,646.00	S/1,972.64	S/1,532.00	S/1,752.32	1.51
1	CARRILLERA - RES	188	S/14.50	S/2,726.00	S/4,093.67	S/1,360.65	S/2,727.16	1.00
1	PANCETA - CERDO	169.5	S/15.50	S/2,627.25	S/4,576.17	S/680.78	S/2,628.48	1.00
1	ASADO DE TIRA - RES	152.8	S/17.00	S/2,597.60	S/689.62	S/712.64	S/701.13	3.70
1	CUADRIL - RES	152.8	S/20.50	S/3,132.40	S/964.72	S/132.44	S/548.58	5.71
1	BONET- RES	128.6	S/12.50	S/1,607.50	S/641.65	S/750.12	S/695.89	2.31
1	HUESO - RES	120.49	S/2.50	S/301.23	S/118.59	S/120.48	S/119.54	2.52
1	CHULETA - CERDO	118.56	S/15.00	S/1,778.40	S/9,260.69	S/1,200.49	S/5,230.59	0.34
1	BOLA DE LOMO - RES	108	S/20.00	S/2,160.00	S/1,172.05	S/620.48	S/896.27	2.41
1	CHURRASCO - RES	97.65	S/18.00	S/1,757.70	S/12,798.35	S/1,263.25	S/7,030.80	0.25
1	CORDON DE LOMO FINO - RES	80	S/25.00	S/2,000.00	S/1,820.62	S/648.52	S/1,234.57	1.62
1	BISTEC - RES	66.62	S/20.50	S/1,365.71	S/741.64	S/425.63	S/583.64	2.34
1	BIFE - RES	57.8	S/26.00	S/1,502.80	S/3,940.56	S/1,426.58	S/2,683.57	0.56
1	CHONCHOLI -RES	48	S/9.00	S/432.00	S/392.02	S/125.35	S/258.69	1.67
1	PICAÑA - RES	40	S/20.00	S/800.00	S/115.22	S/548.68	S/331.95	2.41

1	OSOBUCCO - RES	34	S/14.30	S/486.20	S/999.68	S/496.32	S/748.00	0.65
1	ASADO CUADRADO - RES	26	S/15.00	S/390.00	S/523.68	S/126.32	S/325.00	1.20
1	SANCOCHADO - RES	23.5	S/13.00	S/305.50	S/885.38	S/289.62	S/587.50	0.52
1	PIERNA - CERDO	22	S/15.60	S/343.20	S/253.75	S/162.25	S/208.00	1.65
1	CARNE - CERDO	21	S/15.50	S/325.50	S/690.69	S/295.67	S/493.18	0.66
1	COSTILLAR - CERDO	20.5	S/16.50	S/338.25	S/1,118.84	S/320.52	S/719.68	0.47
2	LOMO FINO - RES	1468	S/40.00	S/58,720.00	S/15,212.98	S/7,114.25	S/11,163.62	5.26
2	CARNE MOLIDA - RES	751.24	S/12.00	S/9,014.88	S/3,242.23	S/508.62	S/1,875.43	4.81
2	PUNTA DE PECHO - RES	312.5	S/15.20	S/4,750.00	S/962.51	S/812.35	S/887.43	5.35
2	ASADO DE PEJERREY - RES	216	S/21.00	S/4,536.00	S/984.67	S/596.00	S/790.34	5.74
2	GUIISO - RES	189.61	S/16.00	S/3,033.76	S/1,265.38	S/465.00	S/865.19	3.51
2	ASADO DE TIRA - RES	155	S/17.00	S/2,635.00	S/712.32	S/524.11	S/618.22	4.26
2	PECHO - RES	140	S/14.00	S/1,960.00	S/2,710.37	S/425.63	S/1,568.00	1.25
2	BISTEC - RES	118.4	S/20.50	S/2,427.20	S/3,769.08	S/526.85	S/2,147.97	1.13
2	HUESO - RES	112.95	S/2.50	S/282.38	S/829.32	S/256.74	S/543.03	0.52
2	CUADRIL - RES	103.8	S/20.50	S/2,127.90	S/651.23	S/154.65	S/402.94	5.28
2	MALAYA - RES	96.2	S/15.00	S/1,443.00	S/1,799.82	S/546.52	S/1,173.17	1.23
2	PANCETA - CERDO	83	S/15.50	S/1,286.50	S/3,542.64	S/1,052.00	S/2,297.32	0.56
2	CORDON DE LOMO FINO - RES	70	S/25.00	S/1,750.00	S/1,547.75	S/952.25	S/1,250.00	1.40
2	CORAZON IMPORTADO - RES	64	S/14.00	S/896.00	S/4,070.34	S/1,200.25	S/2,635.30	0.34
2	BOLA DE LOMO - RES	54	S/20.00	S/1,080.00	S/684.00	S/325.35	S/504.68	2.14
2	OSOBUCCO - RES	50	S/14.30	S/715.00	S/1,479.35	S/720.65	S/1,100.00	0.65
2	PIERNA - CERDO	46	S/15.60	S/717.60	S/749.08	S/532.35	S/640.72	1.12
2	CHONCHOLI - RES	42	S/9.00	S/378.00	S/964.80	S/385.20	S/675.00	0.56
2	CHULETA - CERDO	34.15	S/15.00	S/512.25	S/1,380.52	S/526.52	S/953.52	0.54
2	HUESO DE MANZANO - RES	33	S/2.50	S/82.50	S/70.52	S/35.25	S/52.89	1.56
2	CARRILLERA - RES	32	S/14.50	S/464.00	S/252.73	S/115.52	S/184.13	2.52

2	COSTILLAR - CERDO	29	S/16.50	S/478.50	S/923.52	S/352.48	S/638.00	0.75
2	BONET- RES	28.5	S/12.50	S/356.25	S/781.05	S/426.58	S/603.82	0.59
2	CHURRASCO - RES	27.2	S/18.00	S/489.60	S/1,506.78	S/824.65	S/1,165.72	0.42
2	PATITA - CERDO	25	S/9.50	S/237.50	S/226.88	S/85.62	S/156.25	1.52
2	HUACHALOMO - RES	24	S/19.00	S/456.00	S/327.72	S/165.25	S/246.49	1.85
2	ENTRAÑA FINA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/525.91	S/135.25	S/330.58	1.21
3	LOMO FINO - RES	1622.5	S/40.00	S/64,900.00	S/14,586.92	S/6,245.82	S/10,416.37	6.23
3	CARNE MOLIDA - RES	509.17	S/12.00	S/6,110.04	S/2,045.68	S/584.61	S/1,315.15	4.65
3	PANCETA - CERDO	279	S/15.50	S/4,324.50	S/7,764.50	S/5,541.65	S/6,653.08	0.65
3	PUNTA DE PECHO - RES	274.5	S/15.20	S/4,172.40	S/965.14	S/585.00	S/775.07	5.38
3	GUIISO - RES	177.58	S/16.00	S/2,841.28	S/1,125.62	S/552.00	S/838.81	3.39
3	ASADO DE PEJERREY - RES	174	S/21.00	S/3,654.00	S/1,305.64	S/524.00	S/914.82	3.99
3	ASADO DE TIRA - RES	132.5	S/17.00	S/2,252.50	S/812.65	S/285.15	S/548.90	4.10
3	CUADRIL - RES	116.3	S/20.50	S/2,384.15	S/752.74	S/186.00	S/469.37	5.08
3	BISTEC - RES	86.3	S/20.50	S/1,769.15	S/1,804.99	S/1,025.65	S/1,415.32	1.25
3	HUESO - RES	74.55	S/2.50	S/186.38	S/126.21	S/95.67	S/110.94	1.68
3	ENTRAÑA FINA - RES	70	S/20.00	S/1,400.00	S/818.99	S/241.62	S/530.31	2.64
3	CARRILLERA - RES	65	S/14.50	S/942.50	S/556.85	S/526.48	S/541.67	1.74
3	PIERNA - CERDO	56.5	S/15.60	S/881.40	S/627.54	S/325.32	S/476.43	1.85
3	BOLA DE LOMO - RES	53	S/20.00	S/1,060.00	S/782.41	S/526.23	S/654.32	1.62
3	CORAZON IMPORTADO - RES	42	S/14.00	S/588.00	S/1,399.09	S/862.45	S/1,130.77	0.52
3	CHULETA - CERDO	41.29	S/15.00	S/619.35	S/1,900.03	S/852.64	S/1,376.34	0.45
3	BONET- RES	28	S/12.50	S/350.00	S/390.01	S/246.35	S/318.18	1.10
3	BIFE - RES	24	S/26.00	S/624.00	S/1,199.05	S/952.67	S/1,075.86	0.58
3	CHURRASCO - RES	23.05	S/18.00	S/414.90	S/1,001.33	S/842.67	S/922.00	0.45
4	LOMO FINO - RES	1514.5	S/40.00	S/60,580.00	S/16,521.32	S/5,852.34	S/11,186.83	5.42
4	CARNE MOLIDA - RES	668.64	S/12.00	S/8,023.68	S/1,974.32	S/741.35	S/1,357.84	5.91

4	PUNTA DE PECHO - RES	261.5	S/15.20	S/3,974.80	S/1,068.50	S/467.00	S/767.75	5.18
4	GUIZO - RES	235.7	S/16.00	S/3,771.20	S/1,008.92	S/568.00	S/788.46	4.78
4	ASADO DE PEJERREY - RES	213	S/21.00	S/4,473.00	S/1,193.65	S/427.00	S/810.33	5.52
4	BONET- RES	151.5	S/12.50	S/1,893.75	S/1,534.65	S/512.65	S/1,023.65	1.85
4	CUADRIL - RES	125.6	S/20.50	S/2,574.80	S/906.27	S/258.00	S/582.14	4.42
4	ASADO DE TIRA - RES	120.1	S/17.00	S/2,041.70	S/912.85	S/216.65	S/564.75	3.62
4	PANCETA - CERDO	111	S/15.50	S/1,720.50	S/3,028.06	S/3,589.25	S/3,308.66	0.52
4	CHULETA - CERDO	88.4	S/15.00	S/1,326.00	S/2,757.18	S/1,520.24	S/2,138.71	0.62
4	BOLA DE LOMO - RES	83	S/20.00	S/1,660.00	S/1,542.95	S/1,156.24	S/1,349.60	1.23
4	HUESO - RES	81.5	S/2.50	S/203.75	S/242.77	S/124.35	S/183.56	1.11
4	CARRILLERA - RES	72.5	S/14.50	S/1,051.25	S/860.63	S/756.68	S/808.66	1.30
4	BISTEC - RES	72.42	S/20.50	S/1,484.61	S/1,303.16	S/946.25	S/1,124.71	1.32
4	CORAZON IMPORTADO - RES	55	S/14.00	S/770.00	S/1,731.22	S/1,230.32	S/1,480.77	0.52
4	CHONCHOLI -RES	50	S/9.00	S/450.00	S/599.58	S/126.23	S/362.91	1.24
4	BIFE - RES	40	S/26.00	S/1,040.00	S/3,085.52	S/1,436.22	S/2,260.87	0.46
4	BRAZUELO - CERDO	15	S/15.00	S/225.00	S/231.44	S/128.56	S/180.00	1.25
4	HUESO DE MANZANO - RES	27.5	S/2.50	S/68.75	S/68.91	S/45.67	S/57.29	1.20
4	ENTRAÑA FINA - RES	25	S/20.00	S/500.00	S/416.49	S/254.65	S/335.57	1.49
4	OSOBUCCO - RES	25	S/14.30	S/357.50	S/644.34	S/567.52	S/605.93	0.59
4	PICAÑA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/344.20	S/140.65	S/242.43	1.65
5	LOMO FINO - RES	1498.5	S/40.00	S/59,940.00	S/13,524.21	S/7,156.24	S/10,340.23	5.80
5	CARNE MOLIDA - RES	728.56	S/12.00	S/8,742.72	S/2,127.58	S/628.54	S/1,378.06	6.34
5	GUIZO - RES	231.9	S/16.00	S/3,710.40	S/962.57	S/462.85	S/712.71	5.21
5	ASADO DE PEJERREY - RES	224	S/21.00	S/4,704.00	S/1,154.09	S/492.35	S/823.22	5.71
5	PUNTA DE PECHO - RES	221	S/15.20	S/3,359.20	S/1,126.43	S/467.00	S/796.72	4.22
5	PANCETA - CERDO	149	S/15.50	S/2,309.50	S/5,951.40	S/2,931.28	S/4,441.34	0.52
5	CUADRIL - RES	135.9	S/20.50	S/2,785.95	S/842.65	S/271.62	S/557.14	5.00

5	HUESO - RES	105.3	S/2.50	S/263.25	S/85.47	S/28.49	S/56.98	4.62
5	ASADO DE TIRA - RES	99	S/17.00	S/1,683.00	S/712.65	S/256.32	S/484.49	3.47
5	MONDONGO - RES	76.5	S/12.00	S/918.00	S/459.00	S/281.32	S/370.16	2.48
5	BOLA DE LOMO - RES	71	S/20.00	S/1,420.00	S/509.34	S/262.39	S/385.87	3.68
5	CORAZON IMPORTADO - RES	63	S/14.00	S/882.00	S/11,025.00	S/3,675.00	S/7,350.00	0.12
5	CARRILLERA - RES	39	S/14.50	S/565.50	S/228.38	S/134.13	S/181.25	3.12
5	CHULETA - CERDO	38.58	S/15.00	S/578.70	S/2,501.47	S/1,232.07	S/1,866.77	0.31
5	HUACHALOMO - RES	35	S/19.00	S/665.00	S/3,347.93	S/1,238.27	S/2,293.10	0.29
5	PIERNA - CERDO	35	S/15.60	S/546.00	S/847.90	S/436.80	S/642.35	0.85
5	BISTEC - RES	29.32	S/20.50	S/601.06	S/691.48	S/372.33	S/531.91	1.13
5	OSOBUCCO - RES	29.1	S/14.30	S/416.13	S/872.53	S/469.82	S/671.18	0.62
5	BIFE ANCHO - RES	26	S/26.00	S/676.00	S/1,855.68	S/795.29	S/1,325.49	0.51
5	BIFE ANCHO - RES	26	S/26.00	S/676.00	S/1,939.82	S/999.30	S/1,469.56	0.46
5	COSTILLAR - CERDO	20	S/16.50	S/330.00	S/710.76	S/304.61	S/507.69	0.65
6	LOMO FINO - RES	1379	S/40.00	S/55,160.00	S/17,524.62	S/6,028.56	S/11,776.59	4.68
6	CARNE MOLIDA - RES	584	S/12.00	S/7,004.16	S/1,762.58	S/694.12	S/1,228.35	5.70
6	PUNTA DE PECHO - RES	192	S/15.20	S/2,910.80	S/924.62	S/467.00	S/695.81	4.18
6	ASADO DE PEJERREY - RES	182	S/21.00	S/3,822.00	S/1,249.85	S/512.67	S/881.26	4.34
6	GUISO - RES	166	S/16.00	S/2,656.00	S/1,249.65	S/724.20	S/986.93	2.69
6	ASADO DE TIRA - RES	143	S/17.00	S/2,431.00	S/1,062.32	S/126.35	S/594.34	4.09
6	CUADRIL - RES	104	S/20.50	S/2,125.85	S/811.42	S/179.62	S/495.52	4.29
6	CARRILLERA - RES	40	S/14.50	S/580.00	S/242.27	S/124.81	S/183.54	3.16
6	HUESO - RES	39	S/2.50	S/98.25	S/34.57	S/23.04	S/28.81	3.41
6	PECHO - RES	38	S/14.00	S/532.00	S/169.32	S/59.49	S/114.41	4.65
6	BOLA DE LOMO - RES	33	S/20.00	S/660.00	S/356.01	S/191.70	S/273.86	2.41
6	ENTRAÑA FINA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/150.42	S/77.49	S/113.96	3.51
7	LOMO FINO - RES	1476.5	S/40.00	S/59,060.00	S/13,245.36	S/5,234.26	S/9,239.81	6.39

7	CARNE MOLIDA - RES	648.36	S/12.00	S/7,780.32	S/2,142.65	S/492.71	S/1,317.68	5.90
7	PUNTA DE PECHO - RES	259.5	S/15.20	S/3,944.40	S/874.65	S/467.00	S/670.83	5.88
7	ASADO DE PEJERREY - RES	202.5	S/21.00	S/4,252.50	S/1,087.62	S/459.67	S/773.65	5.50
7	GUIISO - RES	153.8	S/16.00	S/2,460.80	S/1,075.41	S/621.32	S/848.37	2.90
7	PANCETA - CERDO	139	S/15.50	S/2,154.50	S/5,998.80	S/2,450.21	S/4,224.51	0.51
7	CUADRIL - RES	117.4	S/20.50	S/2,406.70	S/689.62	S/208.31	S/448.97	5.36
7	HUESO - RES	110.4	S/2.50	S/276.00	S/102.16	S/50.32	S/76.24	3.62
7	ASADO DE TIRA - RES	106	S/17.00	S/1,802.00	S/912.65	S/106.52	S/509.59	3.54
7	MONDONGO - RES	71.5	S/12.00	S/858.00	S/688.65	S/440.28	S/564.47	1.52
7	BISTEC - RES	51	S/20.50	S/1,045.50	S/3,213.00	S/1,887.00	S/2,550.00	0.41
7	ASADO CUADRADO - RES	50	S/15.00	S/750.00	S/6,656.25	S/2,718.75	S/4,687.50	0.16
7	BOLA DE LOMO - RES	49	S/20.00	S/980.00	S/493.79	S/265.89	S/379.84	2.58
7	CARRILLERA - RES	39	S/14.50	S/565.50	S/252.55	S/113.46	S/183.01	3.09
7	ENTRAÑA FINA - RES	35	S/20.00	S/700.00	S/367.88	S/143.06	S/255.47	2.74
7	SANCOCHADO - RES	31	S/13.00	S/403.00	S/2,149.33	S/1,209.00	S/1,679.17	0.24
7	COSTILLAR - CERDO	30	S/16.50	S/495.00	S/4,516.87	S/1,670.62	S/3,093.75	0.16
7	PECHO - RES	29	S/14.00	S/406.00	S/245.56	S/81.85	S/163.71	2.48
7	HIGADO - RES	28	S/12.00	S/336.00	S/297.72	S/127.59	S/212.66	1.58
7	BRAZUELO - CERDO	23	S/15.00	S/345.00	S/1,228.53	S/454.39	S/841.46	0.41
8	LOMO FINO - RES	1129.5	S/40.00	S/45,180.00	S/11,625.32	S/6,325.74	S/8,975.53	5.03
8	CARNE MOLIDA - RES	521.32	S/12.00	S/6,255.84	S/1,842.05	S/402.65	S/1,122.35	5.57
8	PUNTA DE PECHO - RES	287.7	S/15.20	S/4,373.04	S/1,052.63	S/467.00	S/759.82	5.76
8	CARRILLERA - RES	224.8	S/14.50	S/3,259.60	S/1,296.63	S/504.24	S/900.44	3.62
8	ASADO DE PEJERREY - RES	221.5	S/21.00	S/4,651.50	S/1,235.58	S/615.32	S/925.45	5.03
8	GUIISO - RES	171.66	S/16.00	S/2,746.56	S/1,152.62	S/648.65	S/900.64	3.05
8	ASADO DE TIRA - RES	135	S/17.00	S/2,295.00	S/862.35	S/98.65	S/480.50	4.78
8	CUADRIL - RES	123.6	S/20.50	S/2,533.80	S/915.62	S/176.65	S/546.14	4.64

8	HUESO - RES	108.7	S/2.50	S/271.75	S/96.68	S/33.97	S/65.32	4.16
8	BISTEC - RES	93.6	S/20.50	S/1,918.80	S/1,208.13	S/568.53	S/888.33	2.16
8	PECHO - RES	63	S/14.00	S/882.00	S/368.97	S/136.46	S/252.72	3.49
8	BOLA DE LOMO - RES	61	S/20.00	S/1,220.00	S/628.20	S/282.23	S/455.22	2.68
8	LENGUA - RES	34	S/14.50	S/493.00	S/548.66	S/246.50	S/397.58	1.24
8	MONDONGO - RES	32	S/12.00	S/384.00	S/359.69	S/126.37	S/243.03	1.58
8	CORDON DE LOMO FINO - RES	30	S/25.00	S/750.00	S/289.62	S/142.65	S/216.14	3.47
8	PATA - CERDO	27	S/8.00	S/216.00	S/219.04	S/85.18	S/152.11	1.42
8	PIERNA - CERDO	22	S/15.60	S/343.20	S/1,209.37	S/424.91	S/817.14	0.42
8	HUACHALOMO - RES	20.5	S/19.00	S/389.50	S/721.72	S/423.86	S/572.79	0.68
8	ENTRAÑA FINA - RES	20	S/20.00	S/400.00	S/602.35	S/338.82	S/470.59	0.85

ANEXO 11: Exactitud del inventario de la empresa Carnes Agrobef N Y F E.I.R.L. – Post test

SEMANA	PRODUCTO	VALOR DEL INVENTARIO	VALOR DEL INVENTARIO EN REGISTRO	VALOR DE DIFERENCIA	PORCENTAJE DE INEXACTITUD	PORCENTAJE DE EXACTITUD
1	LOMO FINO - RES	S/5,268.23	S/4,816.23	S/452.00	8.58%	91.42%
1	CARNE MOLIDA - RES	S/456.25	S/432.25	S/24.00	5.26%	94.74%
1	PUNTA DE PECHO - RES	S/852.62	S/776.62	S/76.00	8.91%	91.09%
1	GUISO - RES	S/574.62	S/534.62	S/40.00	6.96%	93.04%
1	ASADO DE PEJERREY - RES	S/423.15	S/381.15	S/42.00	9.93%	90.07%
1	CORAZON IMPORTADO - RES	S/1,532.00	S/1,524.72	S/7.28	0.48%	99.52%
1	CARRILLERA - RES	S/1,360.65	S/1,349.78	S/10.88	0.80%	99.20%
1	PANCETA - CERDO	S/680.78	S/661.41	S/19.38	2.85%	97.15%
1	ASADO DE TIRA - RES	S/712.64	S/703.97	S/8.67	1.22%	98.78%
1	CUADRIL - RES	S/132.44	S/115.02	S/17.43	13.16%	86.84%
1	BONET- RES	S/750.12	S/747.00	S/3.13	0.42%	99.58%
1	HUESO - RES	S/120.48	S/117.73	S/2.75	2.28%	97.72%
1	CHULETA - CERDO	S/1,200.49	S/1,187.74	S/12.75	1.06%	98.94%
1	BOLA DE LOMO - RES	S/620.48	S/578.48	S/42.00	6.77%	93.23%
1	CHURRASCO - RES	S/1,263.25	S/1,260.73	S/2.52	0.20%	99.80%
1	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/648.52	S/644.77	S/3.75	0.58%	99.42%
1	BISTEC - RES	S/425.63	S/420.30	S/5.33	1.25%	98.75%
1	BIFE - RES	S/1,426.58	S/1,415.92	S/10.66	0.75%	99.25%
1	CHONCHOLI -RES	S/125.35	S/123.73	S/1.62	1.29%	98.71%

1	PICAÑA - RES	S/548.68	S/538.68	S/10.00	1.82%	98.18%
1	OSOBUCCO - RES	S/496.32	S/492.89	S/3.43	0.69%	99.31%
1	ASADO CUADRADO - RES	S/126.32	S/124.07	S/2.25	1.78%	98.22%
1	SANCOCHADO - RES	S/289.62	S/282.99	S/6.63	2.29%	97.71%
1	PIERNA - CERDO	S/162.25	S/160.69	S/1.56	0.96%	99.04%
1	CARNE - CERDO	S/295.67	S/293.35	S/2.32	0.79%	99.21%
1	COSTILLAR - CERDO	S/320.52	S/316.40	S/4.13	1.29%	98.71%
2	LOMO FINO - RES	S/7,114.25	S/6,394.25	S/720.00	10.12%	89.88%
2	CARNE MOLIDA - RES	S/508.62	S/489.18	S/19.44	3.82%	96.18%
2	PUNTA DE PECHO - RES	S/812.35	S/780.43	S/31.92	3.93%	96.07%
2	ASADO DE PEJERREY - RES	S/596.00	S/578.15	S/17.85	2.99%	97.01%
2	GUISO - RES	S/465.00	S/375.08	S/89.92	19.34%	80.66%
2	ASADO DE TIRA - RES	S/524.11	S/513.06	S/11.05	2.11%	97.89%
2	PECHO - RES	S/425.63	S/404.35	S/21.28	5.00%	95.00%
2	BISTEC - RES	S/526.85	S/521.11	S/5.74	1.09%	98.91%
2	HUESO - RES	S/256.74	S/252.69	S/4.05	1.58%	98.42%
2	CUADRIL - RES	S/154.65	S/144.40	S/10.25	6.63%	93.37%
2	MALAYA - RES	S/546.52	S/534.97	S/11.55	2.11%	97.89%
2	PANCETA - CERDO	S/1,052.00	S/1,036.35	S/15.66	1.49%	98.51%
2	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/952.25	S/932.00	S/20.25	2.13%	97.87%
2	CORAZON IMPORTADO - RES	S/1,200.25	S/1,186.11	S/14.14	1.18%	98.82%
2	BOLA DE LOMO - RES	S/325.35	S/309.35	S/16.00	4.92%	95.08%
2	OSOBUCCO - RES	S/720.65	S/706.78	S/13.87	1.92%	98.08%
2	PIERNA - CERDO	S/532.35	S/523.61	S/8.74	1.64%	98.36%
2	CHONCHOLI -RES	S/385.20	S/375.48	S/9.72	2.52%	97.48%

2	CHULETA - CERDO	S/526.52	S/516.17	S/10.35	1.97%	98.03%
2	HUESO DE MANZANO - RES	S/35.25	S/33.03	S/2.23	6.31%	93.69%
2	CARRILLERA - RES	S/115.52	S/103.63	S/11.89	10.29%	89.71%
2	COSTILLAR - CERDO	S/352.48	S/334.50	S/17.99	5.10%	94.90%
2	BONET- RES	S/426.58	S/415.08	S/11.50	2.70%	97.30%
2	CHURRASCO - RES	S/824.65	S/807.55	S/17.10	2.07%	97.93%
2	PATITA - CERDO	S/85.62	S/77.45	S/8.17	9.54%	90.46%
2	HUACHALOMO - RES	S/165.25	S/152.71	S/12.54	7.59%	92.41%
2	ENTRAÑA FINA - RES	S/135.25	S/116.05	S/19.20	14.20%	85.80%
3	LOMO FINO - RES	S/6,245.82	S/5,465.02	S/780.80	12.50%	87.50%
3	CARNE MOLIDA - RES	S/584.61	S/547.41	S/37.20	6.36%	93.64%
3	PANCETA - CERDO	S/5,541.65	S/5,526.77	S/14.88	0.27%	99.73%
3	PUNTA DE PECHO - RES	S/585.00	S/522.38	S/62.62	10.70%	89.30%
3	GUIISO - RES	S/552.00	S/470.08	S/81.92	14.84%	85.16%
3	ASADO DE PEJERREY - RES	S/524.00	S/497.75	S/26.25	5.01%	94.99%
3	ASADO DE TIRA - RES	S/285.15	S/273.59	S/11.56	4.05%	95.95%
3	CUADRIL - RES	S/186.00	S/160.58	S/25.42	13.67%	86.33%
3	BISTEC - RES	S/1,025.65	S/1,003.72	S/21.93	2.14%	97.86%
3	HUESO - RES	S/95.67	S/94.07	S/1.60	1.67%	98.33%
3	ENTRAÑA FINA - RES	S/241.62	S/231.62	S/10.00	4.14%	95.86%
3	CARRILLERA - RES	S/526.48	S/517.93	S/8.55	1.62%	98.38%
3	PIERNA - CERDO	S/325.32	S/311.90	S/13.42	4.12%	95.88%
3	BOLA DE LOMO - RES	S/526.23	S/505.63	S/20.60	3.91%	96.09%
3	CORAZON IMPORTADO - RES	S/862.45	S/849.01	S/13.44	1.56%	98.44%
3	CHULETA - CERDO	S/852.64	S/838.09	S/14.55	1.71%	98.29%

3	BONET- RES	S/246.35	S/237.48	S/8.88	3.60%	96.40%
3	BIFE - RES	S/952.67	S/932.13	S/20.54	2.16%	97.84%
3	CHURRASCO - RES	S/842.67	S/828.81	S/13.86	1.64%	98.36%
4	LOMO FINO - RES	S/5,852.34	S/5,107.54	S/744.80	12.73%	87.27%
4	CARNE MOLIDA - RES	S/741.35	S/691.91	S/49.44	6.67%	93.33%
4	PUNTA DE PECHO - RES	S/467.00	S/419.73	S/47.27	10.12%	89.88%
4	GUIISO - RES	S/568.00	S/504.32	S/63.68	11.21%	88.79%
4	ASADO DE PEJERREY - RES	S/427.00	S/414.82	S/12.18	2.85%	97.15%
4	BONET- RES	S/512.65	S/506.03	S/6.63	1.29%	98.71%
4	CUADRIL - RES	S/258.00	S/237.50	S/20.50	7.95%	92.05%
4	ASADO DE TIRA - RES	S/216.65	S/207.98	S/8.67	4.00%	96.00%
4	PANCETA - CERDO	S/3,589.25	S/3,577.78	S/11.47	0.32%	99.68%
4	CHULETA - CERDO	S/1,520.24	S/1,511.84	S/8.40	0.55%	99.45%
4	BOLA DE LOMO - RES	S/1,156.24	S/1,138.44	S/17.80	1.54%	98.46%
4	HUESO - RES	S/124.35	S/121.60	S/2.75	2.21%	97.79%
4	CARRILLERA - RES	S/756.68	S/746.82	S/9.86	1.30%	98.70%
4	BISTEC - RES	S/946.25	S/934.36	S/11.89	1.26%	98.74%
4	CORAZON IMPORTADO - RES	S/1,230.32	S/1,222.76	S/7.56	0.61%	99.39%
4	CHONCHOLI -RES	S/126.23	S/118.49	S/7.74	6.13%	93.87%
4	BIFE - RES	S/1,436.22	S/1,408.66	S/27.56	1.92%	98.08%
4	BRAZUELO - CERDO	S/128.56	S/112.21	S/16.35	12.72%	87.28%
4	HUESO DE MANZANO - RES	S/45.67	S/43.37	S/2.30	5.04%	94.96%
4	ENTRAÑA FINA - RES	S/254.65	S/239.45	S/15.20	5.97%	94.03%
4	OSOBUCCO - RES	S/567.52	S/559.23	S/8.29	1.46%	98.54%
4	PICAÑA - RES	S/140.65	S/126.85	S/13.80	9.81%	90.19%

5	LOMO FINO - RES	S/7,156.24	S/6,488.24	S/668.00	9.33%	90.67%
5	CARNE MOLIDA - RES	S/628.54	S/560.38	S/68.16	10.84%	89.16%
5	GUIISO - RES	S/462.85	S/422.69	S/40.16	8.68%	91.32%
5	ASADO DE PEJERREY - RES	S/492.35	S/475.97	S/16.38	3.33%	96.67%
5	PUNTA DE PECHO - RES	S/467.00	S/428.85	S/38.15	8.17%	91.83%
5	PANCETA - CERDO	S/2,931.28	S/2,916.56	S/14.72	0.50%	99.50%
5	CUADRIL - RES	S/271.62	S/233.70	S/37.93	13.96%	86.04%
5	HUESO - RES	S/28.49	S/26.39	S/2.10	7.37%	92.63%
5	ASADO DE TIRA - RES	S/256.32	S/245.78	S/10.54	4.11%	95.89%
5	MONDONGO - RES	S/281.32	S/269.20	S/12.12	4.31%	95.69%
5	BOLA DE LOMO - RES	S/262.39	S/249.39	S/13.00	4.95%	95.05%
5	CORAZON IMPORTADO - RES	S/3,675.00	S/3,664.78	S/10.22	0.28%	99.72%
5	CARRILLERA - RES	S/134.13	S/123.83	S/10.30	7.68%	92.32%
5	CHULETA - CERDO	S/1,232.07	S/1,223.97	S/8.10	0.66%	99.34%
5	HUACHALOMO - RES	S/1,238.27	S/1,225.54	S/12.73	1.03%	98.97%
5	PIERNA - CERDO	S/436.80	S/426.35	S/10.45	2.39%	97.61%
5	BISTEC - RES	S/372.33	S/353.06	S/19.27	5.18%	94.82%
5	OSOBUCCO - RES	S/469.82	S/460.67	S/9.15	1.95%	98.05%
5	BIFE ANCHO - RES	S/795.29	S/775.27	S/20.02	2.52%	97.48%
5	BIFE ANCHO - RES	S/999.30	S/979.80	S/19.50	1.95%	98.05%
5	COSTILLAR - CERDO	S/304.61	S/290.59	S/14.03	4.60%	95.40%
6	LOMO FINO - RES	S/6,028.56	S/5,415.76	S/612.80	10.16%	89.84%
6	CARNE MOLIDA - RES	S/694.12	S/637.96	S/56.16	8.09%	91.91%
6	PUNTA DE PECHO - RES	S/467.00	S/450.28	S/16.72	3.58%	96.42%
6	ASADO DE PEJERREY - RES	S/512.67	S/462.06	S/50.61	9.87%	90.13%

6	GUIZO - RES	S/724.20	S/681.32	S/42.88	5.92%	94.08%
6	ASADO DE TIRA - RES	S/126.35	S/107.31	S/19.04	15.07%	84.93%
6	CUADRIL - RES	S/179.62	S/124.89	S/54.74	30.47%	69.53%
6	CARRILLERA - RES	S/124.81	S/109.59	S/15.23	12.20%	87.80%
6	HUESO - RES	S/23.04	S/21.39	S/1.65	7.16%	92.84%
6	PECHO - RES	S/59.49	S/45.63	S/13.86	23.30%	76.70%
6	BOLA DE LOMO - RES	S/191.70	S/172.70	S/19.00	9.91%	90.09%
6	ENTRAÑA FINA - RES	S/77.49	S/63.29	S/14.20	18.32%	81.68%
7	LOMO FINO - RES	S/5,234.26	S/4,629.86	S/604.40	11.55%	88.45%
7	CARNE MOLIDA - RES	S/492.71	S/472.91	S/19.80	4.02%	95.98%
7	PUNTA DE PECHO - RES	S/467.00	S/444.66	S/22.34	4.78%	95.22%
7	ASADO DE PEJERREY - RES	S/459.67	S/446.02	S/13.65	2.97%	97.03%
7	GUIZO - RES	S/621.32	S/587.72	S/33.60	5.41%	94.59%
7	PANCETA - CERDO	S/2,450.21	S/2,447.11	S/3.10	0.13%	99.87%
7	CUADRIL - RES	S/208.31	S/179.41	S/28.91	13.88%	86.12%
7	HUESO - RES	S/50.32	S/47.90	S/2.43	4.82%	95.18%
7	ASADO DE TIRA - RES	S/106.52	S/103.12	S/3.40	3.19%	96.81%
7	MONDONGO - RES	S/440.28	S/428.64	S/11.64	2.64%	97.36%
7	BISTEC - RES	S/1,887.00	S/1,865.27	S/21.73	1.15%	98.85%
7	ASADO CUADRADO - RES	S/2,718.75	S/2,709.90	S/8.85	0.33%	99.67%
7	BOLA DE LOMO - RES	S/265.89	S/244.09	S/21.80	8.20%	91.80%
7	CARRILLERA - RES	S/113.46	S/102.59	S/10.88	9.58%	90.42%
7	ENTRAÑA FINA - RES	S/143.06	S/125.46	S/17.60	12.30%	87.70%
7	SANCOCHADO - RES	S/1,209.00	S/1,199.12	S/9.88	0.82%	99.18%
7	COSTILLAR - CERDO	S/1,670.62	S/1,661.38	S/9.24	0.55%	99.45%

7	PECHO - RES	S/81.85	S/67.01	S/14.84	18.13%	81.87%
7	HIGADO - RES	S/127.59	S/119.07	S/8.52	6.68%	93.32%
7	BRAZUELO - CERDO	S/454.39	S/446.74	S/7.65	1.68%	98.32%
8	LOMO FINO - RES	S/6,325.74	S/5,909.74	S/416.00	6.58%	93.42%
8	CARNE MOLIDA - RES	S/402.65	S/378.65	S/24.00	5.96%	94.04%
8	PUNTA DE PECHO - RES	S/467.00	S/443.90	S/23.10	4.95%	95.05%
8	CARRILLERA - RES	S/504.24	S/492.93	S/11.31	2.24%	97.76%
8	ASADO DE PEJERREY - RES	S/615.32	S/585.92	S/29.40	4.78%	95.22%
8	GUISO - RES	S/648.65	S/638.25	S/10.40	1.60%	98.40%
8	ASADO DE TIRA - RES	S/98.65	S/86.07	S/12.58	12.75%	87.25%
8	CUADRIL - RES	S/176.65	S/165.99	S/10.66	6.03%	93.97%
8	HUESO - RES	S/33.97	S/31.79	S/2.18	6.40%	93.60%
8	BISTEC - RES	S/568.53	S/556.03	S/12.51	2.20%	97.80%
8	PECHO - RES	S/136.46	S/126.38	S/10.08	7.39%	92.61%
8	BOLA DE LOMO - RES	S/282.23	S/261.03	S/21.20	7.51%	92.49%
8	LENGUA - RES	S/246.50	S/233.74	S/12.76	5.18%	94.82%
8	MONDONGO - RES	S/126.37	S/114.97	S/11.40	9.02%	90.98%
8	CORDON DE LOMO FINO - RES	S/142.65	S/116.40	S/26.25	18.40%	81.60%
8	PATA - CERDO	S/85.18	S/78.06	S/7.12	8.36%	91.64%
8	PIERNA - CERDO	S/424.91	S/408.84	S/16.07	3.78%	96.22%
8	HUACHALOMO - RES	S/423.86	S/406.76	S/17.10	4.03%	95.97%
8	ENTRAÑA FINA - RES	S/338.82	S/320.02	S/18.80	5.55%	94.45%

Anexo 12: Cumplimiento de los pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. - Pre test

DÍA	PEDIDOS GENERADOS	PEDIDOS INCOMPLETOS	PEDIDOS ENTREGADOS	CUMPLIMIENTO DE PEDIDOS
1/06/2019	94	14	80	85.11%
3/06/2019	109	10	99	90.83%
4/06/2019	93	19	74	79.57%
5/06/2019	82	7	75	91.46%
6/06/2019	73	13	60	82.19%
7/06/2019	81	14	67	82.72%
8/06/2019	107	10	97	90.65%
10/06/2019	90	7	83	92.22%
11/06/2019	98	9	89	90.82%
12/06/2019	80	19	61	76.25%
13/06/2019	78	17	61	78.21%
14/06/2019	82	14	68	82.93%
15/06/2019	93	8	85	91.40%
17/06/2019	79	18	61	77.22%
18/06/2019	97	10	87	89.69%
19/06/2019	83	19	64	77.11%
20/06/2019	69	10	59	85.51%
21/06/2019	74	19	55	74.32%
22/06/2019	89	8	81	91.01%
24/06/2019	95	8	87	91.58%
25/06/2019	75	9	66	88.00%
26/06/2019	69	20	49	71.01%
27/06/2019	63	7	56	88.89%

28/06/2019	104	12	92	88.46%
29/06/2019	78	9	69	88.46%
1/07/2019	105	16	89	84.76%
2/07/2019	105	11	94	89.52%
3/07/2019	83	14	69	83.13%
4/07/2019	61	11	50	81.97%
5/07/2019	70	14	56	80.00%
8/07/2019	82	20	62	75.61%
9/07/2019	94	20	74	78.72%
10/07/2019	84	18	66	78.57%
11/07/2019	61	16	45	73.77%
12/07/2019	70	20	50	71.43%
13/07/2019	98	20	78	79.59%
15/07/2019	113	12	101	89.38%
16/07/2019	99	15	84	84.85%
17/07/2019	58	18	40	68.97%
18/07/2019	79	20	59	74.68%
19/07/2019	63	10	53	84.13%
20/07/2019	84	9	75	89.29%
22/07/2019	96	15	81	84.38%
23/07/2019	74	8	66	89.19%
24/07/2019	72	19	53	73.61%
25/07/2019	71	7	64	90.14%
26/07/2019	97	19	78	80.41%
27/07/2019	110	10	100	90.91%
29/07/2019	70	20	50	71.43%
30/07/2019	110	19	91	82.73%
31/07/2019	78	18	60	76.92%

Anexo 13: Entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. - Pre test

DÍA	ENTREGAS GENERADAS	ENTREGAS FUERA DE TIEMPO	ENTREGAS A TIEMPO	PORCENTAJE DE ENTREGAS A TIEMPO
1/06/2019	24	1	23	95.83%
3/06/2019	26	0	26	100.00%
4/06/2019	33	4	29	87.88%
5/06/2019	27	0	27	100.00%
6/06/2019	25	0	25	100.00%
7/06/2019	27	1	26	96.30%
8/06/2019	31	0	31	100.00%
10/06/2019	24	0	24	100.00%
11/06/2019	30	0	30	100.00%
12/06/2019	29	4	25	86.21%
13/06/2019	31	2	29	93.55%
14/06/2019	25	1	24	96.00%
15/06/2019	27	0	27	100.00%
17/06/2019	24	3	21	87.50%
18/06/2019	26	0	26	100.00%
19/06/2019	24	4	20	83.33%
20/06/2019	24	0	24	100.00%
21/06/2019	22	4	18	81.82%
22/06/2019	24	0	24	100.00%
24/06/2019	27	0	27	100.00%
25/06/2019	24	0	24	100.00%
26/06/2019	20	4	16	80.00%
27/06/2019	20	0	20	100.00%

28/06/2019	30	0	30	100.00%
29/06/2019	20	0	20	100.00%
1/07/2019	31	3	28	90.32%
2/07/2019	33	0	33	100.00%
3/07/2019	25	1	24	96.00%
4/07/2019	22	0	22	100.00%
5/07/2019	20	1	19	95.00%
8/07/2019	24	4	20	83.33%
9/07/2019	27	4	23	85.19%
10/07/2019	27	4	23	85.19%
11/07/2019	20	2	18	90.00%
12/07/2019	22	4	18	81.82%
13/07/2019	23	4	19	82.61%
15/07/2019	27	0	27	100.00%
16/07/2019	28	2	26	92.86%
17/07/2019	22	3	19	86.36%
18/07/2019	23	4	19	82.61%
19/07/2019	23	0	23	100.00%
20/07/2019	21	0	21	100.00%
22/07/2019	24	2	22	91.67%
23/07/2019	24	0	24	100.00%
24/07/2019	22	4	18	81.82%
25/07/2019	24	0	24	100.00%
26/07/2019	31	4	27	87.10%
27/07/2019	24	0	24	100.00%
29/07/2019	16	4	12	75.00%
30/07/2019	27	4	23	85.19%
31/07/2019	28	3	25	89.29%

Anexo 14: Cumplimiento de los pedidos de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. - Post test

DÍA	PEDIDOS GENERADOS	PEDIDOS INCOMPLETOS	PEDIDOS ENTREGADOS	CUMPLIMIENTO DE PEDIDOS
02/09/19	104	6	98	94.23%
03/09/19	89	8	81	91.01%
04/09/19	92	5	87	94.57%
05/09/19	69	3	66	95.65%
06/09/19	63	4	59	93.65%
07/09/19	56	7	49	87.50%
09/09/19	100	6	94	94.00%
10/09/19	54	4	50	92.59%
11/09/19	82	7	75	91.46%
12/09/19	83	6	77	92.77%
13/09/19	87	5	82	94.25%
14/09/19	74	3	71	95.95%
16/09/19	92	6	86	93.48%
17/09/19	62	6	56	90.32%
18/09/19	76	8	68	89.47%
19/09/19	60	6	54	90.00%
20/09/19	79	7	72	91.14%
21/09/19	46	4	42	91.30%
23/09/19	107	4	103	96.26%
24/09/19	99	5	94	94.95%
25/09/19	94	6	88	93.62%
26/09/19	85	7	78	91.76%
27/09/19	57	4	53	92.98%

28/09/19	49	3	46	93.88%
30/09/19	80	8	72	90.00%
01/10/19	107	9	98	91.59%
02/10/19	64	4	60	93.75%
03/10/19	86	7	79	91.86%
04/10/19	76	6	70	92.11%
05/10/19	66	7	59	89.39%
07/10/19	65	5	60	92.31%
08/10/19	104	2	102	98.08%
09/10/19	55	7	48	87.27%
10/10/19	104	5	99	95.19%
11/10/19	96	3	93	96.88%
12/10/19	50	5	45	90.00%
14/10/19	100	4	96	96.00%
15/10/19	53	4	49	92.45%
16/10/19	84	5	79	94.05%
17/10/19	57	8	49	85.96%
18/10/19	89	4	85	95.51%
19/10/19	109	8	101	92.66%
21/10/19	91	7	84	92.31%
22/10/19	97	2	95	97.94%
23/10/19	65	9	56	86.15%
24/10/19	88	7	81	92.05%
25/10/19	110	6	104	94.55%
26/10/19	97	6	91	93.81%
28/10/19	102	8	94	92.16%
29/10/19	76	6	70	92.11%
30/10/19	84	6	78	92.86%

Anexo 15: Entregas a tiempo de la empresa Carnes Agrobeef N y F E.I.R.L. - Post test

DÍA	ENTREGAS GENERADAS	ENTREGAS FUERA DE TIEMPO	ENTREGAS A TIEMPO	PORCENTAJE DE ENTREGAS A TIEMPO
02/09/19	33	2	31	93.94%
03/09/19	30	0	30	100.00%
04/09/19	28	1	27	96.43%
05/09/19	26	0	26	100.00%
06/09/19	17	1	16	94.12%
07/09/19	15	2	13	86.67%
09/09/19	28	1	27	96.43%
10/09/19	20	0	20	100.00%
11/09/19	19	1	18	94.74%
12/09/19	18	2	16	88.89%
13/09/19	18	0	18	100.00%
14/09/19	15	0	15	100.00%
16/09/19	26	2	24	92.31%
17/09/19	17	2	15	88.24%
18/09/19	28	0	28	100.00%
19/09/19	21	2	19	90.48%
20/09/19	15	0	15	100.00%
21/09/19	19	2	17	89.47%
23/09/19	30	1	29	96.67%
24/09/19	22	0	22	100.00%
25/09/19	34	2	32	94.12%
26/09/19	17	0	17	100.00%
27/09/19	17	3	14	82.35%

28/09/19	13	0	13	100.00%
30/09/19	20	0	20	100.00%
01/10/19	20	1	19	95.00%
02/10/19	17	0	17	100.00%
03/10/19	25	1	24	96.00%
04/10/19	26	0	26	100.00%
05/10/19	21	1	20	95.24%
07/10/19	24	1	23	95.83%
08/10/19	23	1	22	95.65%
09/10/19	31	1	30	96.77%
10/10/19	25	1	24	96.00%
11/10/19	28	0	28	100.00%
12/10/19	24	0	24	100.00%
14/10/19	30	0	30	100.00%
15/10/19	33	0	33	100.00%
16/10/19	28	0	28	100.00%
17/10/19	32	0	32	100.00%
18/10/19	30	2	28	93.33%
19/10/19	23	1	22	95.65%
21/10/19	20	0	20	100.00%
22/10/19	30	0	30	100.00%
23/10/19	26	1	25	96.15%
24/10/19	21	1	20	95.24%
25/10/19	27	0	27	100.00%
26/10/19	28	1	27	96.43%
28/10/19	31	0	31	100.00%
29/10/19	25	2	23	92.00%
30/10/19	28	1	27	96.43%

Anexo 16: Validación de instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Rotación del inventario							
	$\text{Rotación del inventario} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario							
	$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor de diferencia de inventarios}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: MARGARITA EGUSQUIZ ROZUQUEZ DNI: 08474379

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

9 de 10 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE DEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Entregas a tiempo							
	$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de los pedidos							
	$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos entregados completos}}{\text{Total de pedidos generados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: MARISOLTA EGUQUIZ RODRIGUEZ DNI: 08474378

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

9 de 10 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES / DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión del inventario							
	DIMENSIÓN 1: Rotación del inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$Rotacion\ del\ inventario = \frac{Ventas\ acumuladas\ (S/.)}{Inventario\ promedio}$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$Exactitud\ del\ inventario = \frac{Valor\ de\ diferencia}{Valor\ total\ del\ inventario} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Satisfacción del cliente							
	DIMENSIÓN 1: Entregas a tiempo	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$Entregas\ a\ tiempo = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Total\ de\ pedidos\ generados} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de los pedidos	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$Cumplimiento\ pedidos = \frac{Pedidos\ entregados\ completos}{Total\ de\ pedidos\ generados} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

 Aplicable

 Aplicable después de corregir

 No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg:

Mg. ZENA RAMOS JOSE LA ROSA

DNI:

17533125

Especialidad del validador:

INGENIERO INDUSTRIAL

06 de Noviembre del 2019



Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLES / DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión del inventario							
	DIMENSIÓN 1: Rotación del inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$Rotacion\ del\ inventario = \frac{Ventas\ acumuladas\ (S/.)}{Inventario\ promedio}$	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2: Exactitud del inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$Exactitud\ del\ inventario = \frac{Valor\ de\ diferencia}{Valor\ total\ del\ inventario} \times 100\%$	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Satisfacción del cliente							
	DIMENSIÓN 1: Entregas a tiempo	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$Entregas\ a\ tiempo = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo}{Total\ de\ pedidos\ generados} \times 100\%$	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de los pedidos	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$Cumplimiento\ pedidos = \frac{Pedidos\ entregados\ completos}{Total\ de\ pedidos\ generados} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

↓ Hay

Opinión de aplicabilidad:

 Aplicable

 Aplicable después de corregir

 No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg:

Leonidas Bova Rojas

DNI:

08638886

Especialidad del validador:

Mg Industrial, MBA, Dr

12 de 11 del 2019

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

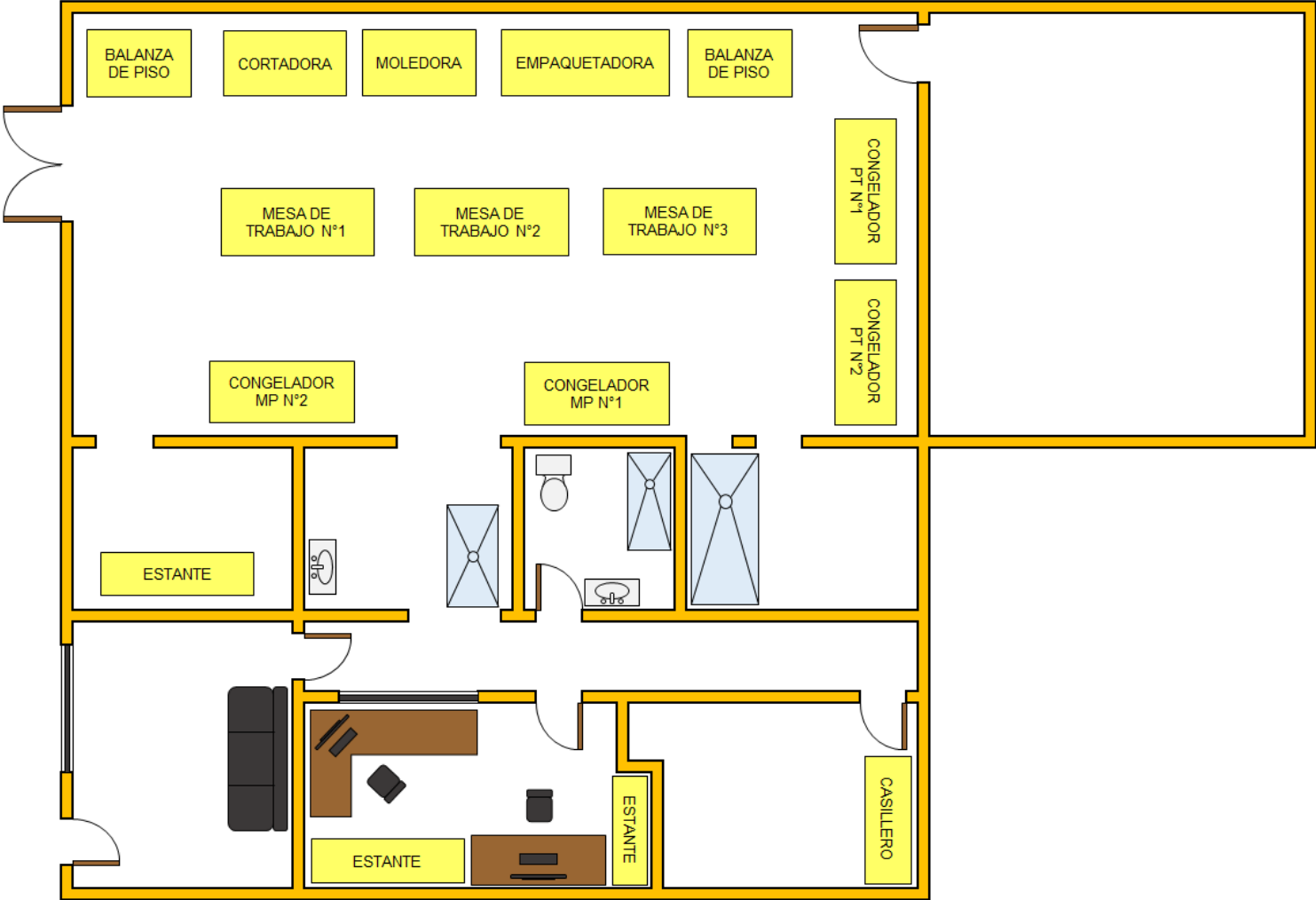
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.

ANEXO 17: Plano de detalles y acabados de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.



ANEXO 18: Plano de secciones de la empresa Carnes Agrobef N y F E.I.R.L.

