



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Mejora continua del proceso de refrigeración industrial para mejorar
la calidad de los productos cárnicos en el área de perecibles de la
empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017**

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

AUTOR:

MARCOS ANTONIO BECERRA ESPINOZA

ASESOR:

Mg. RONALD DAVILA LAGUNA

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

PAGINA DEL JURADO

.....
Mg.

PRESIDENTE DEL JURADO

.....
Ing.

SECRETARIO DEL JURADO

.....
Ing.

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios, a mis padres, a mis hermanos, a mi familia por su apoyo incondicional siempre a seguir adelante, por su comprensión en los momentos difíciles los cuales me han motivado a no renunciar en alcanzar mis objetivos

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme dado la vida y estar siempre a mi lado, guiándome y brindándome la sabiduría necesaria, a la Universidad Cesar Vallejo por permitirme ser parte de su casa de estudios, y de esta manera alcanzar el más anhelado sueño de ser un gran profesional. Mis inmensos y sinceros agradecimientos a mis Padre, esposa que me apoyaron durante toda mi carrera profesional.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Marcos Antonio Becerra Espinoza con DNI N° 43741375, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Académica Profesional de Ingeniería industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

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 Cesar Vallejo.

Lima, julio de 2017

Marcos Antonio Becerra Espinoza

DNI: 43741375

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Marcos Antonio Becerra Espinoza” La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con todos los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Esta investigación tiene como objetivo demostrar como mejora continua del proceso de refrigeración industrial para mejorar la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017 la cual consta de ocho capítulos; el capítulo I plantea una introducción describiendo la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y los objetivos que lo guían, adicionalmente se hará un diagnostico a la empresa donde se realizara la investigación, el capítulo II describe y explica el diseño de investigación, las variables de estudio y su operacionalización. También se explica la población, la muestra y se detalla las técnicas e instrumentos para la recogida y procesamiento de la información, validación y confiabilidad del instrumento, los métodos de análisis de los datos, aspectos éticos de la investigación, el capítulo III se refiere a los resultados de la investigación así como a la comprobación de la hipótesis, en el capítulo IV se presenta y se discuten los resultados de la investigación, en el capítulo V se presentan las conclusiones, en el capítulo VI se presentan las recomendaciones, en el capítulo VII se detallan las referencias bibliográficas utilizadas y finalmente se completa con los anexos.

Esperamos señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que este trabajo de origen a posteriores estudios.

El autor.

ÍNDICE GENERAL

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	xvi
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.2 TRABAJOS PREVIOS	24
1.2.1 Internacionales	24
1.2.2 Nacionales	29
1.3 Teorías relacionadas al tema	34
1.3.1 Mejora continua de procesos	34
1.3.2 Calidad	40
1.4 Formulación del problema	49
1.4.1 Problema General	49
1.5 Justificación del estudio	50
1.5.1 Justificación Teórica	50
1.5.2 Justificación practica	50
1.5.3 Justificación metodológica	51
1.5.4 Justificación económica	51
1.6 Hipótesis	51
1.6.1 Hipótesis general	51
1.6.2 Hipótesis específica	52

1.7	Objetivos	52
1.7.1	Objetivos generales	52
II.	METODO	54
2.1	Diseño de investigación	55
2.1.1	Tipo de estudio	55
2.2	Variables, Operacionalización	57
2.2.1	Variable Independiente:	57
2.2.2	Variable Dependiente: Calidad	57
2.3	Población y muestra	60
2.3.1	Población	60
2.3.2	Muestra	60
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	60
2.4.1	Técnicas	60
2.4.2	Instrumento	61
2.4.3	Validez	61
2.4.4	Confiabilidad	61
2.5	Métodos de análisis de datos	62
2.6	Aspectos éticos	63
2.7	IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO	63
2.7.1	Situación actual del antes	63
2.7.2	Propuesta de mejora	76
2.7.3	Implementación de propuestas de mejora	80
2.7.4	Resultados	97
2.7.5	Análisis económico y financiero	100

III. RESULTADOS	102
3.1 Análisis descriptivo	103
3.1.1 Análisis descriptivo de la variable independiente	103
3.1.2 Análisis descriptivo de la variable dependiente	105
IV. DISCUSIÓN	116
V. CONCLUSIONES	119
VI. RECOMENDACIONES	121
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	123
VIII. ANEXOS	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Pareto del proceso de refrigeración industrial en el área de perecibles (mejorar la calidad de productos Ca)	22
Tabla 2: Diagrama de Pareto del proceso de refrigeración industrial en el área de perecibles	67
Tabla 3: Temperaturas de productos cárnicos al recepcionar	69
Tabla 4: Requisitos de calidad	70
Tabla 5: indicador de productos óptimos	75
Tabla 6: Fiabilidad de las temperaturas	75
Tabla 7: Matriz de prioridad para resolver la problemática	77
Tabla 8: Cronograma de actividades en la mejora de la productividad (implementación primera fase de la mejora continua)	78
Tabla 9: Presupuesto de inversión	79
Tabla 10: Alcance técnico	81
Tabla 11: Rango de temperaturas para los equipos de frio	89
Tabla 12: Rango de temperaturas para los productos cárnicos	90
Tabla 13: Rango de temperaturas para los equipos de frio	90
Tabla 14: Rango de temperaturas para los productos cárnicos	90
Tabla 15: Calidad programada	97
Tabla 16: Calidad realizada	98
Tabla 17: Calidad esperada	99
Tabla 18: Presupuesto de inversión	100
Tabla 19: Beneficio económico de mermas	101
Tabla 20: Beneficio costo	101
Tabla 21: Resultados de la aplicación del ciclo PHVA	103
Tabla 22: Resultados de la aplicación de las 5S	104
Tabla 23: Prueba de normalidad de la dimensión calidad programada	108
Tabla 24: Descriptivos de calidad antes y después con T Student.	109
Tabla 25: Análisis del valor de calidad programada antes y después con T Student.	110
Tabla 26: Prueba de normalidad de la dimensión calidad realizada	111
Tabla 27: Estadística de dimensión calidad realizada	112

Tabla 28: Prueba de hipótesis de dimensión calidad realizada	112
Tabla 29: Prueba de normalidad de la dimensión calidad esperada	113
Tabla 30: Estadística de dimensión eficacia	114
Tabla 31: Prueba de hipótesis de dimensión calidad esperada	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Problemas identificados, causas y razones mostrados en el siguiente grafico	21
Figura 2: Grafico de Pareto	23
Figura 3: Enfoques conceptuales de calidad	41
Figura 4: Dimensiones de la calidad	46
Figura 5: Calidad esperada y calidad latente	48
Figura 6: Pensamiento de calidad de empresas	49
Figura 7: Operacionalización de variable independiente: Mejora continúa del proceso	58
Figura 8: Cuadro de Operacionalización de variable dependiente: Calidad	59
Figura 9: Área de conservación de productos	64
Figura 10: Productos mermados	65
Figura 11: Problemas identificados	66
Figura 12: Grafico de Pareto	68
Figura 13: Productos cárnicos	71
Figura 14: Productos fuera de área de conservación	72
Figura 15: Personal en área de conservación	72
Figura 16: Productos en vitrinas	73
Figura 17: Área de conservación	74
Figura 18: Análisis de las 5S	83
Figura 19: Área de perecibles	83
Figura 20: Trabajo en área de perecibles	84
Figura 21: Personal en labores de limpieza	84
Figura 22: Productos cárnicos empacados en recipientes de plástico	85

Figura 23: Ordenamiento de productos cárnicos	86
Figura 24: Etapas de conservación de temperatura	88
Figura 25: Mejora en el proceso de conservación	88
Figura 26: Análisis de las 5S	89
Figura 27: Flujo de Procedimiento	92
Figura 28: control de mantenimiento por parte de proveedores	93
Figura 29: Monitoreo a distancia del sistema de frio con software Danfoss	96
Figura 30: Monitoreo a distancia del sistema de frio con software Danfoss, cámaras de frio.	96
Figura 31: Comparación de resultados de ciclo PHVA	103
Figura 32: Comparación de resultados de las 5S	104
Figura 33: Estadística descriptiva de la dimensión calidad programada	105
Figura 34: Estadística descriptiva de la dimensión Calidad realizada	106
Figura 35: Estadística descriptiva de la dimensión calidad esperada	107

RESUMEN

La tesis cuyo título es Mejora continua del proceso de refrigeración industrial para mejorar la calidad de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017, su objetivo fue determinar de qué manera la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. En la variable Mejora continua el autor fue Bonilla Diaz y para la variable calidad fue Camison, Cruz y Gonzales.

La tesis es aplicada y explicativa de tipo cuantitativo y cuasi experimental. La población estuvo constituida por las mediciones realizadas a los productos en el área de perecibles realizadas diariamente y consolidadas semanalmente por un periodo de 16 semanas y se considera como muestra a la misma población, siendo los instrumentos utilizados las fichas de recolección de datos.

En conclusión respecto al objetivo específico 1, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos cárnicos con una disminución de medias de 1,0%; respecto al objetivo específico 2, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos con una disminución de medias de 3,106% y respecto al objetivo específico 3, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos con un incremento de medias de 4,88%. Se demostró con la prueba t student, rechazando la hipótesis nula (H0) y se aceptando la hipótesis del investigador (H1) con una significancia de 0.00.

Palabras clave: Mejora continua, calidad y cadena de frio.

ABSTRACT

The thesis whose title is Continuous improvement of the industrial refrigeration process to improve the quality of meat products in the perishable area of the company Tottus hypermarkets S.A. SJM 2017, its objective was to determine how the continuous improvement of the industrial refrigeration process improves the quality of meat products in the perishable area of the company Tottus SA hypermarkets. In the variable Continuous improvement, the author was Bonilla Diaz and for the quality variable was Camison, Cruz and Gonzales.

The thesis is applied and explanatory of a quantitative and quasi-experimental type. The population was constituted by the measurements made to the products in the perishable area carried out daily and consolidated weekly for a period of 16 weeks and the same population is considered as sample, the instruments used being the data collection cards.

In conclusion regarding the specific objective 1, it was determined that the continuous improvement of the industrial refrigeration process improves the programmed quality of the meat products with a decrease of averages of 1.0%; Regarding specific objective 2, it was determined that the continuous improvement of the industrial refrigeration process improves the quality of meat products with a decrease of 3.106% and with respect to specific objective 3, it was determined that the continuous improvement of the process Industrial refrigeration improves the expected quality of meat products with an average increase of 4.88%. It was demonstrated with the student t test, rejecting the null hypothesis (H0) and accepting the researcher hypothesis (H1) with a significance of 0.00.

Keywords: Continuous improvement, quality and cold chain.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A nivel **mundial** la mejora continua como técnica y filosofía, surge con el considerado padre de control de calidad, Walter A. Shewhart, físico estadounidense, quien en 1931, dio un fundamento científico a la calidad mediante la publicación del libro *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. En este texto se dieron a conocer las cartas de control y el estudio de la calidad a través de variables, las cuales es necesario estudiar y establecer que el conocimiento obtenido con la realización de estudios estadísticos puede usarse para mejorar el control mediante la estabilización y reducción de la variación en el proceso. Durante la segunda guerra mundial, el gobierno de estados unidos promovió la aplicación del control estadístico en la industria. Entre 1943 y 1945, un total de 810 organizaciones enviaron representantes al curso sobre control estadístico de calidad, impartido por la office of Production Research and Development. Las personas que prepararon este curso fueron el Dr. W. Edward Deming (Discípulo de Shewart), y los profesores Eugene L. Grant y Holbrook working (Duncan, 1989).

El conocimiento y las metodologías sobre la calidad que se habían logrado desarrollar en EE.UU, hasta esas fechas empezaron a trasladarse a Japón, un país derrotado y devastado por la segunda guerra mundial. En esta nación se alcanzó la plenitud de la etapa del control estadístico de calidad y fue la semilla de nuevos conceptos sobre calidad. Surgiendo la mejora continua en el año de 1950, el estadista estadounidense W. Edwards Deming, impartió varias conferencias a altos directivos de empresas japonesas y les planteó las ventajas del control estadístico de calidad. Siguiendo sus recomendaciones, algunos de ellos empezaron a reportar incrementos en la productividad sin comprar equipos. Durante ese mismo verano más de 400 ingenieros japoneses recibieron un curso de 8 días, sobre control de calidad impartido por el Dr. Deming. Su presencia en 1950, se debió a una invitación expresa de la unión de científicos e ingenieros japoneses (JUSE siglas en ingles). Las conferencias y cursos del Dr. Deming consolidaron algunas actividades previas sobre control de calidad y desencadenaron una serie de tareas en pro de la calidad de los productos japoneses hasta convertirse en un movimiento que generó aportes claves al trabajo por la calidad.

Deming, enseñó a los ejecutivos e ingenieros japoneses a estudiar y reducir la variación mediante la aplicación de cartas de control. Asimismo mostro los principios del pensamiento científico con el ciclo de mejora continua (PHVA). La aplicación de este ciclo permitió aprender a realizar mejoras. Los japoneses lo utilizaron como un medio para reconstruir su país, mientras que en Estados Unidos, este ciclo fue desdeñado debido a las circunstancias de bonanza de la posguerra. En 1951, la JUSE, estableció los premios de calidad Deming, que con el tiempo se convirtieron en un fuerte estímulo para la mejora. Para este premio se utilizaron las regalías de un libro que se basaba en las conferencias del Dr. Deming. Con la influencia de líderes japoneses como Kaoru Ishikawa, Genichi Taguchi, Shigeo Shingo, Taichi Ohono, etc. En 1954 es invitado por la JUSE Joseph M. Juran, ingeniero Rumano, para introducir un seminario sobre la administración del control de calidad. Esta fue la primera vez que los círculos de control de calidad, fue tratado desde la perspectiva general de la administración. Posteriormente si introducen los llamados círculos de control de calidad en Japón con Kaoru Ishikawa(1960)y en estados Unidos en 1974.

En los años de 1960, la dirección japonesa comprendió que los trabajadores eran protagonistas en los procesos y por lo tanto ejecutores de la calidad de los productos. Para promover la participación de los trabajadores se promovió los círculos de calidad en las organizaciones. Los aportes de Juran junto con los de Deming fueron tomados en Japón, para reestructurar y reconstruir su industria, e implantados como lo que ellos denominaron “Administración Kaizen”. Se continuó refinando el ciclo de mejora continua y la introducción de otras técnicas para apoyar la mejora continua enfocada en los medios (causas) y no en el producto final (resultados). El proceso de mejora continua con el paso de los años busca desarrollar mejoras en los diferentes procesos de la organización empleando metodologías que ayudan a este mejoramiento como: la metodología de los siete pasos.

En **Latinoamérica** los círculos de calidad realizados para la mejora continua, empiezan a implantarse a partir de 1980, el ciclo completo de un programa comprende un mínimo de cinco años y que la madurez comprende un máximo de siete u ocho años. Actualmente entre las empresas latinoamericanas que iniciaron esta práctica están: Acería Rio de Janeiro, Winner de México S.A, Grupo Arenas

(Colombia) y corporación aceros Arequipa (Perú). La mejora continua es una de las herramientas básicas para aumentar la competitividad en las organizaciones. Esta filosofía se apoya en la explotación de los recursos de la compañía, especialmente los recursos humanos y en el aprendizaje interno. La implementación de esta filosofía debe significar un modo de vida dentro de la organización, es precisamente esto lo que hace de la mejora continua una herramienta tan valiosa e importante de implementar hasta sus últimas consecuencias.

La mejora continua, a pesar de ser un tema de investigación con publicaciones desde hace más de 20 años, no se puede considerar que sea un tema cerrado. En el País tenemos experiencias exitosas pero son contadas, como el de corporación Aceros Arequipa, Instituto ITEC, Agroveter Market, empresas ganadora de grandes reconocimientos a los mejores proyectos de mejora desarrollados a través de los círculos de calidad. Actualmente con el apoyo de diferentes universidades se viene promoviendo la mejora continua de la calidad, mediante programas para la mejora de la calidad, es una necesidad para todas las organizaciones el mantener y mejorar la calidad de sus productos por ende de sus procesos, hace falta una cultura de organización y adaptabilidad cuya implementación es a largo plazo. Por ser un país en vías de desarrollo, tenemos que estar a la vanguardia en todo aspecto ya que por quinto año consecutivo por ser uno de los países de América Latina más sensible ante los cambios económicos que sufre el mercado mundial, la región de América Latina y el Caribe se enfrenta a una disminución del crecimiento como resultado de un entorno externo adverso sobre todo a los exportadores de "commodities" (productos básicos). Se espera que la región se contraiga un 1% en 2016.

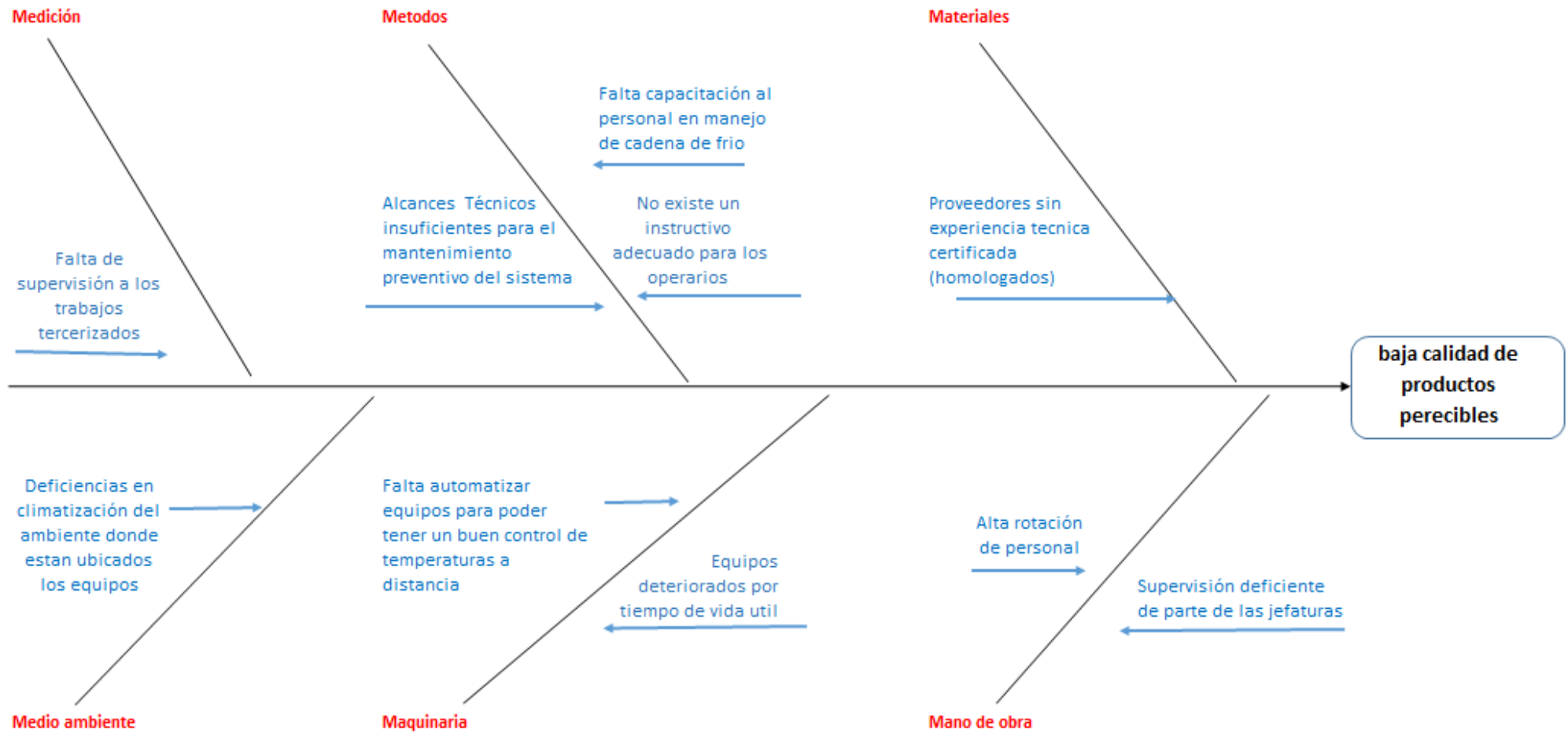
Hipermercados Tottus S.A es una empresa de supermercados (retail) dedicada a la comercialización minorista de productos de alimentación y no alimentación (limpieza, aseo personal, ropa, mejoramiento del hogar, entre otros), a través de su red de tiendas a nivel nacional, La empresa pertenece al Grupo Falabella que es uno de los retail más grandes de Latinoamérica con presencia en Chile, Argentina y Colombia. Ofrece una gran diversidad de productos de calidad. Busca una expansión diversificada, tanto geográficamente, como por nivel socioeconómico, por lo tanto viene incursionando en el interior del país. Es

importante resaltar las mejoras que se han venido trabajando en temas de tecnología de la información, logística y desarrollo de marcas. Su misión es ahorrarles dinero a las familias para que vivan mejor, así mismo tiene como visión ser líderes en el mercado donde competimos por ofrecer el lugar preferido para comprar y trabajar.

Uno de nuestros principales problemas que tenemos y el más importante que causa impacto en el área de perecederos es la conservación de temperatura de nuestros productos perecibles como: frutas & verduras, carnes, pollos, platos preparados, embutidos, fiambres, congelados, pescados etc. para eso debemos mejorar nuestro proceso de refrigeración industrial para garantizar a nuestros clientes un producto inocuo con alto porcentaje de calidad. Asimismo disminuir nuestras mermas por el rompimiento de la cadena de frío, pérdida de venta y lo más importante es la imagen que damos a nuestros clientes de nuestra marca Tottus.

Diagrama de Ishikawa: Para identificar y realizar un análisis más profundo de los problemas, utilizaremos una herramienta de gran importancia y ayuda el cual también es conocida como causa y efecto representada en el diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado con el apoyo y participación del personal relacionado en una “lluvia de ideas” mediante la ilustración grafica que permitirá visualizar los efectos (Resultados) y sus causas (Factores) para ayudar con la clasificación de las evidencias principales así como la identificación de los problemas específicos.

Figura 1: Problemas identificados, causas y razones mostrados en el siguiente grafico



Elaboración propia

Diagrama de Pareto

El diagrama determina los problemas más importantes y a cuales de estos convenimos otorgar mayores esfuerzos de solución. Este diagrama es conocido como la ley 80 / 20, Abordando los pocos vitales estaremos solucionando muchos triviales los cuales generan muy poco del efecto total. El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan con ello se pretende resolver todos los problemas o atacar todas las causas al mismo tiempo. En este sentido, el diagrama de Pareto (DP) es un gráfico especial de un grupo de barras cuyo campo de análisis o aplicación son las variables o datos categóricos encontrados en cada una de ellas cuyo objetivo es ayudar a encontrar los problemas vitales, así como la ubicación de las causas más importantes.

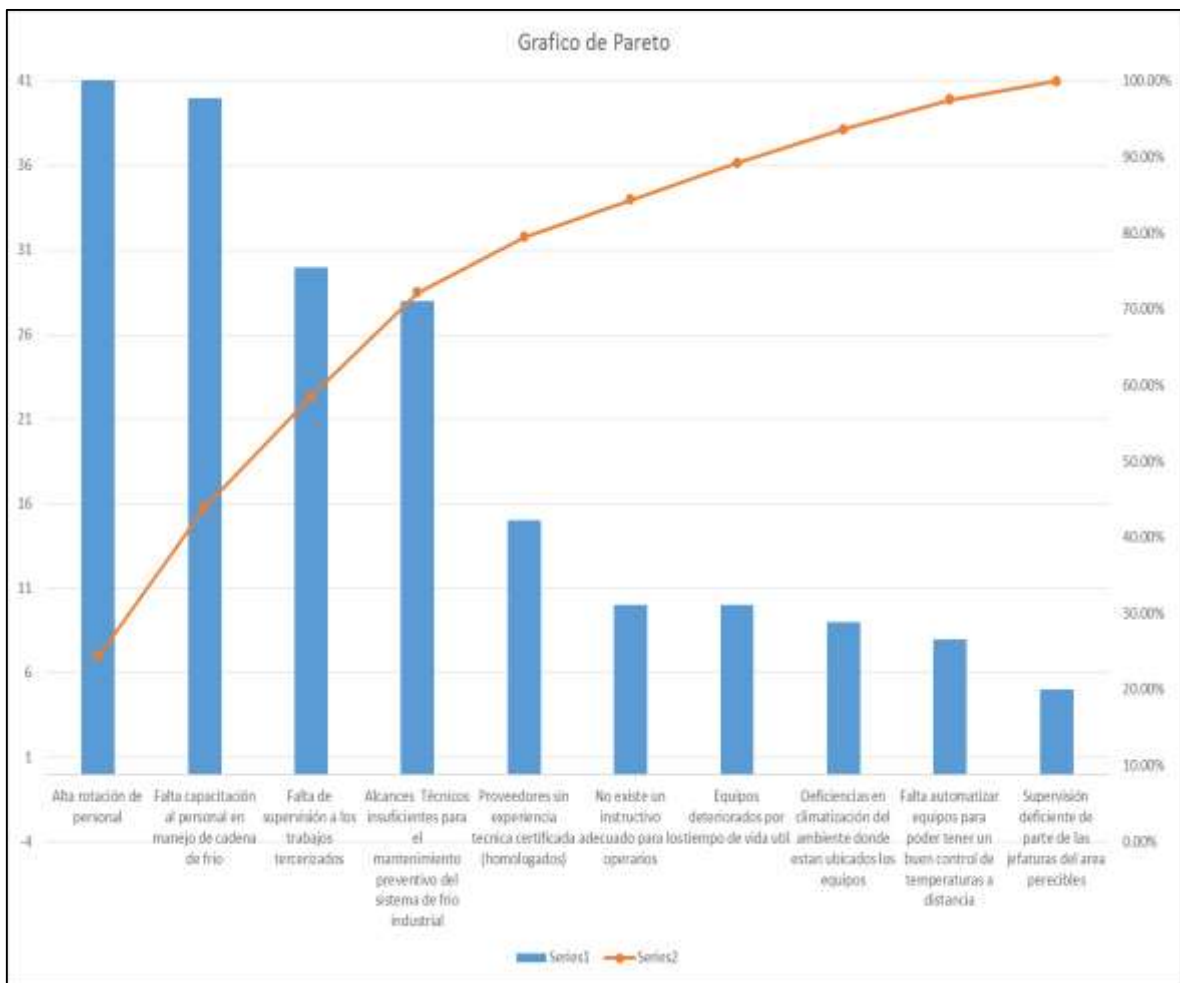
En el siguiente cuadro se podrá mostrar las causas más representativas que generan los costos por devoluciones de productos.

Tabla 1: Diagrama de Pareto del proceso de refrigeración industrial en el área de perecibles (mejorar la calidad de productos Ca)

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA			
CAUSAS	EVENTOS	% CAUSAS	% ACUMULADO
Alta rotación de personal	50	24.39%	24.39%
Falta capacitación al personal en manejo de cadena de frio	40	19.51%	43.90%
Falta de supervisión a los trabajos tercerizados	30	14.63%	58.54%
Alcances Técnicos insuficientes para el mantenimiento preventivo del sistema de frio	28	13.66%	72.20%
Proveedores sin experiencia tecnica certificada (homologados)	15	7.32%	79.51%
No existe un instructivo adecuado para los operarios	10	4.88%	84.39%
Equipos deteriorados por tiempo de vida util	10	4.88%	89.27%
Deficiencias en climatización del ambiente donde estan ubicados los equipos	9	4.39%	93.66%
Falta automatizar equipos para poder tener un buen control de temperaturas a distancia	8	3.90%	97.56%
Supervisión deficiente de parte de las jefaturas del area perecibles	5	2.44%	100.00%
Total	205	100.00%	

Elaboración propia

Figura 2: Grafico de Pareto



Elaboración propia

Habiendo realizado el análisis de Ishikawa y su respectivo Pareto para cuantificar el impacto de cada una de las causas se tiene como resultado que el problema en el sistema de frío tiene incidencia en los productos perecibles debido a la alta rotación de personal, falta capacitación al personal en manejo de cadena de frío, supervisión a los trabajos realizados por terceros, alcances técnicos de mantenimiento preventivo insuficientes, todo esto que permita una mejor conservación de los productos perecibles.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

1.2.1 Internacionales

Ortiz y Villarreal. 2011, 162 pp. Análisis y mejora de los procesos de la línea de muebles tapizados para la empresa Maximuebles. Tesis (Ingeniero Industrial). Bucaramanga - Colombia, Universidad Industrial de Santander

Tuvo por objetivo analizar y mejorar los procesos productivos dentro de la línea de muebles tapizados en la empresa Maximuebles, mediante el análisis de los métodos y tiempos, la política de inventarios y planeación de la producción empleados en la organización. Siguió una metodología cuantitativa descriptiva explicativa. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Por medio de la práctica se logró reconocer que Maximuebles S.A. es una empresa que presenta grandes oportunidades de mejora, cambio y crecimiento. (2) El traslado del área de espumado y la reubicación de las máquinas del área de esqueletería, acarrió una reducción significativa en tiempos de producción, además se ha logrado una mayor sincronización en los procesos. (3) Debido al manejo inadecuado de los materiales se creó una política de inventarios para las principales materias primas utilizadas en la fabricación de las referencias más representativas, hallando los puntos de orden y cantidad de materiales a pedir. (4) Con la información obtenida en el estudio de tiempos se determinó el tiempo de duración de cada una de las tareas involucradas en la fabricación de las referencias más representativas; también se establecieron los tiempos de mano de obra, que pueden ser usados en un futuro para el análisis de costos. (5) Se realizó la planeación y programación de la producción para las referencias más representativas, lo que ayudó al análisis y seguimiento a la producción, logrando así tomar acciones correctivas en momentos oportunos y disminuyendo el tiempo de actuación a posibles retrasos presentados en la producción. (6) La planeación de la producción ha generado una disminución del inventario de producto en blanco y ha producido un efecto positivo en la satisfacción del cliente, quien observa entregas más oportunas. (7) Es necesario contar con un sistema de indicadores que permitan medir en el tiempo la efectividad de las mejoras planteadas. Se plantearon indicadores para llevar el control de los inventarios.

La tesis es relevante para la presente investigación por el estudio de los métodos y tiempos de trabajo en una empresa similar al actual estudio. La implementación de las mejoras permite comparar costos de inversión en tiempo y recursos económicos. Es de resaltar el objetivo de unificar los moldes de los modelos de referencia para lograr el esqueleto de un diseño que pudiera servir a ambos, sin perder el estilo individual de cada modelo.

García, Martín. 2010, 137 pp. Análisis, evaluación y conservación de los diferentes productos perecederos de una cadena de supermercados bajo la norma ISO 9001: 2008. Tesis (Ingeniero Mecánico). México, Instituto Politécnico Nacional

El objetivo del presente trabajo fue el de asegurar la calidad de los productos perecederos que se manejan en las diferentes cadenas de supermercados de auto-servicio de toda la República Mexicana. El tipo de investigación explicativa, diseño pre experimental, empleo la observación como técnica y la ficha de observación como instrumento de medición, así mismo identifica la problemática que se ha tenido últimamente y que ha estado en decadencia en los supermercados es que sus productos perecederos se han devaluado por encontrarlos en un estado de exhibición ya muy crítico, es decir, productos que presentan daños visibles y que obligan al consumidor a no adquirirlos; entre los daños más comunes que se observan están la pudrición, la deshidratación, la sobre maduración, los golpes; por mencionar los más importantes en el área de frutas y verduras; por lo que respecta al área de carnes, el producto presenta daños como descomposición (tono verdoso), desjugue, mal olor y por ende mal sabor, sus conclusiones fueron, que están al alcance las herramientas y acciones para conservar la buena calidad de la mercancía desde que ingresa al CEDIS hasta que llega a exhibición en tienda. Para ello es necesario un buen planteamiento y una buena gestión de calidad para la conservación del producto logrando que el cliente este satisfecho con lo que consume, se produzca aumento en las ventas, y genere un buen prestigio en el sector competitivo a nivel comercial.

La contribución al presente estudio fue la metodología de la norma que sirvió como referente para la medición de la calidad, aplicable a los diversos campos de la ingeniería.

López, Edwin. 2013, 72 pp. Análisis y propuesta de mejoramiento de la producción en la empresa Vitefama. Tesis (Ingeniero Industrial). Cuenca, España, Universidad Politécnica Salesiana.

Tuvo como objetivo analizar y proponer mejoras respecto al proceso de planificación, programación y control de producción de la empresa Vitefama. La metodología usada para la investigación es de tipo descriptiva explicativa. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Realizado el análisis de los problemas que se dan al momento de realizar los planes de producción, por eso se ha determinado cuál fue el cuello de botella para de ahí partir con la capacidad que tenemos en la planta. (2) Se elaboraron los diagramas de operaciones de procesos y los diagramas de flujo de proceso, para partir o determinar cuáles son las áreas que se debe analizar para que no exista el cuello de botella. (3) Se realizó una propuesta de tener mayor importancia a la planificación y control de la producción, tomando en cuenta los tiempos de fabricación. (4) Mediante el análisis financiero, se logró determinar las ganancias o pérdidas al momento de tener el volumen óptimo de producción y así poder establecer cuánto invertir al momento de elaborar los muebles.

La tesis referencia a la presente investigación desde el estudio la planificación de los procesos comprendidos en un proceso productivo. Se destaca así la importancia del plan de producción que crea el marco dentro del cual funcionarán las técnicas de control de inventario y fijará el monto de pedidos que deben hacerse para alimentar la planta.

Tamayo y Parrales, 2015. 94p. Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados. Tesis (Magister en gestión de la productividad y la

calidad).Ecuador, Instituto de Ciencias matemáticas, escuela superior politécnica del litoral.

El objetivo de esta tesis fue aumentar la competitividad de la empresa mejorando la productividad y calidad de sus operaciones mediante la planeación, medición, análisis y mejora de sus procesos teniendo como base fundamental el uso y la aplicación de modelos estadísticos, para la cual realizó un diseño del modelo propuesto y modelado de procesos hasta el despliegue de objetivos y fijarlos a través de indicadores para lograr la mejora de la eficacia y eficiencia del sistema. El tipo de investigación es aplicada, la muestra es un lote de alimentos balanceados, el instrumento que se utilizó fueron los indicadores de proceso y la herramientas estadísticas para la obtención de los mismos. Concluye con un cuadro de indicadores y un cuadro de mando operativo para el control de todo el sistema. Tamaño de muestra es uno, ya que son mediciones individuales, llegando a la conclusión que la selección de los procesos debe ser un hecho metodológico bien orientado, para evitar que procesos que no tengan la importancia debida, generen un vertedero de información poco útil. Los indicadores de gestión son una herramienta para medir rendimientos de la organización, dentro de los ámbitos y que permiten mejorar la eficiencia, tras la aplicación de programas de operación, control, mantenimiento y mejoramiento de los procesos. La utilización de la matriz de indicadores, permite monitorear de manera integral todos los procesos del sistema, analizar su tendencia y plantear par los mismos. El control estadístico de procesos, permite evaluar la capacidad del proceso productivo, entender estadísticamente la variabilidad de cada operación del proceso. El modelo de gestión propuesto, integra todos los mecanismos de control, sean estos mediante indicadores de desempeño o mediante el control estadístico de procesos, el primero orientado a la eficacia y eficiencia del sistema, y el segundo orientado a mejorar la calidad del producto. Combinados entre sí, resulta una mejora de la calidad y como consecuencia de una notable mejora de la productividad de la organización.

Con la presen tesis logramos relacionar nuestra investigación con una de las variables en estudio: la productividad e identificamos que tienen una variación por

el efecto del incumplimiento de las especificaciones del producto elaborado, además del empleo de indicadores estadístico para su evidencia.

Guaraca, Segundo. 2015, 123 pp. Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito, Escuela Politécnica Nacional, Facultad de ingeniería química y agroindustria.

El objetivo de esta tesis fue mejorar la productividad en la sección de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A con la menor inversión, manteniendo la misma infraestructura, mediante la optimización de los medios de producción. Tipo de investigación aplicada, para la realización de este proyecto se empleó: los procedimientos, seleccionar, registrar, examinar, establecer, evaluar, definir, implantar, controlar, existentes para el estudio de métodos y para la medición del trabajo. El tamaño de muestra es 11, cada muestra indica el tiempo que el obrero se demora en realizar las actividades de descargar la prensa, limpiar las matrices y volver a cargar la prensa, se realizó tres muestras de once mediciones. Conclusiones: Luego de la implementación del método se logró mejorar la productividad en un 25 %. Esto implica que la productividad se incrementó de 108 a 136 pastillas /HH en las jornadas y de 102 a 128 en la jornada de 8 horas. Se identificaron las actividades que limitan la productividad en el procesos de prensado de pastillas, principalmente está dado por el método antiguo, ya que este necesita que primero se dé el ciclo de máquina para luego realizar las actividades de la etapa 2 del obrero. El nuevo método necesito herramientas para poder ejecutarse para lo cual se diseñó y construyó un elevado de matrices con 8 niveles para cargar y descargar la prensa. La evaluación de la productividad del área de prensado de pastillas, arroja una mejora del 25%, como se evidencia. La evaluación fue realizada con valores calculados y con producciones registradas antes y después de la implementación del nuevo método.

Con la presente investigación logramos relacionar la variable dependiente de productividad y aporta a nuestra investigación al realizar una mejora en el proceso aplicando una metodología que evidenciará la mejora en la productividad.

1.2.2 Nacionales

Aparicio y Sánchez. 2015, 107 pp. Análisis y propuesta de mejora del sistema de producción de una empresa dedicada a la fabricación de muebles infantiles, Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tuvo por objetivo plantear una propuesta de mejora para una pequeña empresa dedicada a la fabricación de muebles de madera y melamine, localizada en la ciudad de Lima. Siguió una metodología descriptiva explicativa de tipo aplicada. Presenta las siguientes conclusiones: (1) Mediante el análisis realizado para el presente caso de estudio se detectaron problemas importantes que atravesaba la empresa tales como la producción no planificada con una frecuencia de 22.5%, la desorganización de los Centros de Trabajo de la planta con una frecuencia de 15.00%, la no disponibilidad de productos e insumos para la producción y reprocesos con una frecuencia de 12.50% cada uno, la falta de estandarización de productos con una frecuencia de 17.50%, etc. Estos problemas ocasionan a la empresa costos elevados, además de incumplimiento con los plazos de entrega de los productos a sus clientes. (2) A partir de la implementación de la metodología de las 5S's y la implementación de Poka – Yokes se genera un aumento del 14.28% en promedio de la capacidad en cada uno de los Centros de Trabajo. (3) La planificación de la producción permite cumplir con el 100% de los pedidos realizados de los productos de lo que se ha realizado el estudio. Este cumplimiento del 100% se logrará con la implementación de herramientas del Plan Maestro de Producción y la Planificación de la Compra de Materiales; además de la capacitación del personal en cuanto a estos temas. (4) El desarrollo de la Planificación de la Capacidad de Planta muestra que en cada Centro de Trabajo se tiene una capacidad no utilizada de por lo menos de 22%. Esta capacidad permitirá atender los pedidos de los productos que la empresa ofrece al mercado que no han sido parte del estudio. (5) El proyecto es viable debido a

que el VAN es un valor positivo de S/. 27,808.19, lo cual se refuerza con el valor de la TIR = 28.40%, que es mayor al COK de la empresa, como se mencionó con anterioridad estos resultados económicos demuestran una ganancia para la empresa tras la implementación de la propuesta. Sin embargo, tras el análisis de sensibilidad se obtiene que, como valor más probable el VAN = S/. 27,808.19 y la TIR = 28.40%. Valores que también demuestran la viabilidad del proyecto. El periodo de evaluación analizado ha sido de dos años, y el tiempo de retorno de inversión obtenido ha sido de 13 meses. La tesis sirvió de referencia al estudio debido a que se tomó información teórica y se complementó la información del sistema de producción adicionándole un análisis del procedimiento útil al trabajo de investigación realizado.

Almeida y Olivares. 2013, 218pp. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida. Tesis (ingeniero industrial). Lima, Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería Industrial.

Esta investigación tiene como objetivo mejorar la productividad en la fabricación de prendas de vestir con el diseño e implementación de procesos de mejora continua. Se aplicó la metodología PHVA y metodología de las 5S, distribución de planta, el presente estudio se realizó dentro de las instalaciones de la empresa de confecciones MODETEX EXPORT AND IMPORT EIRL, específicamente en el área de producción. Tipo de investigación aplicada, La población son los operarios de la empresa Modetexalmeida, número de muestra son once operarios de la empresa. Llegando a la conclusión que el problema principal de la empresa en mención son retrasos en las fechas de entregas de los productos hacia los clientes, consecuencia de no tener un sistema adecuado de producción para el tipo de pedidos que les demandan. El diseño de mejora continua para el área de producción se basó en la aplicación de las metodologías de 5 S, distribución de planta y sistemas de producción modular que nos ayudó a mejorar; aumentó la productividad, mejoró las condiciones de trabajo y redujo los tiempos de entrega a los clientes. La implementación del sistema de producción modular logró obtener una eficacia de 97.93%, con esta mejora se puede asegurar las fechas de

entregas de los productos hacia los clientes. Difundir información en las universidades en especial en nuestra facultad acerca de sistema de producción modular, ya que son pocas empresas que lo han implementado en el Perú.

Con la investigación presentada tiene relación con nuestra investigación en las dos variables en estudio al realizar el diseño de la mejora continua del área de producción basado en la aplicación de la metodología de mejora continua que aumentó la productividad y mejoró la eficacia hasta un 97.93%, como también la eficiencia de un 69.03% a 80.15%, asimismo el autocontrol de los operarios en su desempeño facilita y reduce el nivel de defectos, por lo tanto redujo el tiempo de entrega de productos a los clientes.

Campos y Matheus. 2015., 79 pp. Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C Bajo la metodología PHVA. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial.

Su objetivo fue implementar un sistema de mejora continua en las operaciones de la empresa ARNAO SAC. Para lo cual realizó una investigación de tipo: aplicada, ya que se aplicó la metodología seleccionada y para la identificación de los problemas existentes se realizó mediante una manera exploratoria y descriptiva, en la cual, se procedió a la recolección de datos y de información, mediante entrevistas personales con los trabajadores, clientes y revisión de la documentación y estadísticas existentes. La población la constituyó el total de empleados de la empresa ARNAO SAC que fueron un total de 15 personas, la muestra es la misma debido a que es no probabilística y por ende, todos los empleados son los sujetos de investigación. Llegando a la conclusión que a través del diagnóstico de la situación inicial en la empresa ARNAO SAC se identificó como uno de sus principales problemas la demora en los tiempos de entrega, siendo una de las causas la falta de métodos adecuados para el desarrollo de sus procesos de fabricación, así como un notorio desaprovechamiento de sus recursos: La mejor alternativa para resolver los problemas encontrados en la empresa es la aplicación de la metodología PHVA, con la cual se logró establecer una ruta definida para la consecución de las actividades de mejora. Esta investigación realizada es importante para el desarrollo e implementación de este

proyecto de mejora radica en poder colocar a la empresa en una mejor situación competitiva, obteniendo mayores beneficios y mejorando su rentabilidad; siendo el medio a través del cual se resolverán los problemas que la aquejan.

Nuestra investigación se relaciona con esta tesis con las dos variables, con las herramientas de la mejora continua se pudo procesar la información encontrada para lograr el planteamiento del problema encontrado en la organización en estudio y aplicar la metodología PHVA.

Flores y Más. 2015, 397pp. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Tesis (Ingeniero de computación y sistemas). Lima, Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería Industrial.

Busca aplicar la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de producción de la empresa KAR&MA SAC. La investigación fue de tipo aplicada, ya que se utilizaron los conocimientos de ingeniería industrial para generar soluciones coherentes a fin de resolver los principales problemas diagnosticados en las operaciones de producción de la empresa Kar&Ma SAC. Se realizó un Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Proces - AHP), mediante el software EXPERT CHOICE 2011. Se obtuvo como mejor resultado la metodología PHVA con respecto a las otras metodologías, debido a que se basa en un aumento de la productividad y rentabilidad. La población en estudio estuvo conformada por los trabajadores del área de producción "KAR & MA S.A.C". Por lo tanto la población fue la unidad de Operaciones (25 personas). Se utilizó muestreo no probabilístico ya que todos los sujetos fueron sometidos a investigación. Llegando a la conclusión: Se logró mejorar la productividad global de 0.213 a 0.219 paquetes por sol que representa un aumento 2.3% con respecto al aprovechamiento de los recursos utilizados, esto se refleja en la disminución del costo de 4.69 a 4.58 soles por paquete, con un ahorro promedio anual de S/. 20,209. Se incrementó el índice de productividad de la empresa de 1.70 a 1.75 con lo que se disminuyó la brecha con respecto al índice de 1.88 del principal competidor. Se logró acrecentar la eficiencia global de los equipos de 45.47% a 54.50%, se aumentó la disponibilidad, la efectividad y se mantuvo constante la

calidad. Se mejoró la productividad de la mano de obra de 87 a 92 paquetes por hora hombre que representa un incremento de 4.6 % con respecto a la línea base. Se redujo el tiempo de entrega de insumos de 30 a 15 días; además, los controles de recepción de insumos permitieron asegurar la calidad de los envases. Se emprendió el desarrollo del proyecto con una visita a las áreas funcionales de la empresa, para conocer los procesos que se realizan en producción, mantenimiento, calidad, contabilidad y ventas, con el objetivo de tener una visión general del negocio.

Se relaciona con nuestra investigación al ser una investigación basada en la aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de producción, aplicando medidas de control de calidad en el procesos de producción, identificando puntos de control, clave para la mejora del proceso de producción, empleando herramientas de mejora continua para medir los indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados evaluados después de la ejecución de los planes de acción. Se consiguió que el índice de productividad de la empresa incremente de 1.70 a 1.75 disminuyendo la brecha con respecto al índice de 1.88 de la competencia.

Álvarez y de la Jara. 2013, 98 pp. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima – Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Objetivo, la optimización de los mismos en términos de aumento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad y de la satisfacción del cliente. Dicha mejora debe ser continua ya que busca el perfeccionamiento global de una empresa y del desempeño de sus procesos. En el análisis de los problemas más relevantes del proceso de producción, se diagnosticó que existe un tiempo excesivo por paradas de planta, y además un alto porcentaje de mermas de las botellas, tapas, y etiquetas. El tipo de investigación es aplicada y se empleó la herramienta SMED para la reducción de tiempos durante el cambio de formato, del mismo modo, se presentan mejoras relacionadas a la eliminación de tiempos por traslados de herramientas, ajustes en los equipos, y un plan de capacitación de los operarios; así se logra reducir el tiempo por paradas de planta en un 52%.

Con relación al segundo caso, se propone la implementación de límites de control para las mermas de manera que se pueda reducir la variabilidad de las mismas, y a la vez, se permita realizar el aseguramiento de las mejoras antes mencionadas. Las propuestas de mejora presentadas no son independientes una de la otra, por el contrario, se logra una sinergia entre ellas que permite el mejor aprovechamiento de recursos (como insumos, maquinaria, mano de obra) y el aumento de tiempo disponible para la producción, lo cual se traduce en mayores ventas, mayores ingresos, y por lo tanto, mayor rentabilidad para la empresa. Esta propuesta permite la reducción de costos incurridos por el elevado porcentaje de mermas presentados en los lotes de producción para ambas presentaciones de bebidas rehidratantes; el ahorro por reducción de mermas es de 55%, 50%, y 48% para las botellas, tapas, y etiquetas, respectivamente. Las propuestas de mejora planteadas permiten una reducción de costos, y el mejor aprovechamiento de la capacidad disponible de las máquinas para la producción de bebidas rehidratante, es decir, se logra un incremento en los indicadores de productividad y eficiencia global de la planta.

Es relevante la tesis para la presente investigación debido a que al aplicar la mejora continua se logra reducir las mermas y al mismo tiempo se reducen los costos de producción, siendo determinante para el mejor aprovechamiento de la capacidad instalada en el área de producción.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Mejora continua de procesos

1.3.1.1 Definición

La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente; es también vital contar con un liderazgo de la alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal. **(Bonilla, Diaz, Kleeberg y Noriega, 2010, p.31)**

El proceso de mejora continua es un enfoque sistemático que se puede utilizar con el fin de lograr crecientes e importantes mejoras en procesos que proveen

productos y servicios a los clientes. Al utilizar el proceso de mejora continua, usted echa una mirada detallada de los procesos y descubre maneras de mejorarlos. El resultado final es un medio más rápido, mejor, más eficiente o efectivo para producir un servicio o un producto. **(Chang, Richard 2011, p.7)**

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando causas y restricciones, estableciendo nuevas ideas y proyectos de mejora, estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. **(Gutiérrez, 2014, p.64)**

Es un proceso que junto con el método clásico de resolución de problemas, permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. **(Camisón, Cruz y Gonzales, 2006, p.875)**

Técnicas para la mejora continua de los procesos

Las 5S y el proceso de mejora continua: Las 5S constituye una de las estrategias que da soporte al proceso de mejora continua. Los principales valores que desean reforzar son:

Clasificar: Diferencia entre elementos necesarios e innecesarios, en el ambiente de trabajo

Organizar: Disponer en forma ordenada los elementos clasificados como necesarios

Limpiar: Desarrollar un sentido de limpieza permanente en el lugar de trabajo

Normalizar: Estandarizar las prácticas para mantener el orden y limpieza y practicar continuamente los principios anteriores

Perseverar: Vencer la resistencia al cambio y hacer un hábito de las buenas prácticas.

La estrategia de las 5S se propone como metas específicas:

Responder a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminar desperdicios producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.

Reducir las pérdidas por el incumplimiento de las especificaciones de calidad , tiempo de respuesta

Contribuir a incrementar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de las personas que opera la maquinaria.

Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste.

Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.

Conservar el sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras

Facilitar cualquier tipo de programa de mejora continua: Kaizen, producción justo a tiempo, control total de calidad y mantenimiento productivo total. **(Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2010, p. 33)**

Etapas para la implementación de las 5S:

Compromiso con la dirección: La implantación debe ser asumida como un proyecto que requiere el apoyo de la alta dirección recursos diversos

Seleccionar el área de inicio de la implantación: Es recomendable iniciar el proyecto en alguna área o proceso, a fin de fortalecer el aprendizaje y luego extenderlo a otros escenarios.

Informar al personal acerca de este proceso: El personal involucrado debe conocer los objetivos y alcances del proyecto, así como la metodología que se va a utilizar, aquello fomentara la colaboración y el compromiso.

Definir los problemas por resolver: Es necesario precisar los resultados que se esperan alcanzar con el proyecto, tratando de ser objetivos en la definición de las metas esperadas.

Establecer los equipos de mejora: El proceso de implementación detectará situaciones o causas que deben ser atacadas para alcanzar las metas establecidas por el programa, los equipos de mejora deben apoyar en la eliminación de tales causas raíces.

Formar los equipos en metodología cinco “S”: Se requiere tener facilitadores que promuevan el aprendizaje del programa, sobre todo entre el nuevo personal o el personal de otras áreas.

Auditoría 5S: Las nuevas prácticas adquiridas deben mantenerse en el tiempo, para lo cual un programa de auditorías sistemáticamente ayudaría este fin.

Establecer registros de las acciones emprendidas: Los resultados de las auditorías servirán para formular acciones correctivas o preventivas, así como un medio para seguimiento de estas.

Seguimiento del problema: Deben monitorearse las acciones o mejoras propuestas hasta su conclusión, asegurando de esta manera la eficacia del programa.

Reconocimiento: Deben premiarse los logros del área y de los equipos a fin de mantener el compromiso y la participación del personal. **(Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2010, p. 36)**

Mejora continua (Kaizen): La mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente; puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés. La mejora puede referirse a los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y la salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores, los productos, etc.

Kai + Zen

Cambio + Bueno = Mejoramiento

La Mejora continua se fundamenta en el perfeccionamiento constante del diseño original, a cargo de todos los empleados de la empresa, con especial énfasis en los operarios de producción, y no quiere grandes inversiones, afecta al producto y a los procesos que permiten su obtención, incluyendo sus procesos de gestión. Promueve la colaboración del personal y hace posible su crecimiento en motivación y en “saber hacer” colectivo. Planteando nuevas marcas en materia de calidad, productividad, satisfacción del cliente, tiempos del ciclo y costos.

Los principios en los que se basa a filosofía Kaizen son:

- Orientación al cliente
- Calidad total
- Robótica
- Círculos de calidad
- Sistemas de sugerencias
- Automatización
- Disciplina en el puesto de trabajo
- Mantenimiento total productivo
- Kanban
- Mejora de la calidad
- Just in Time
- Cero defectos
- Grupos de mejora
- Relación cooperativa entre trabajadores y dirección
- Mejora de la productividad
- Desarrollo de nuevos productos

(Bonilla, Diaz, Kleeberg y noriega, 2010, p. 37,38)

Las etapas genéricas del proceso de mejora continua se basan en el **Ciclo PHVA** (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) creado por Shewart y dado a conocer por

Deming a la alta dirección japonesa en la década de 1950. Las principales actividades de mejora comprendidas en cada ciclo son:

Planificar

- Designar y capacitar al personal involucrado.
- Revisar los procesos y medir los resultados.
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes.
- Determinar las oportunidades de mejora.
- Establecer las metas.
- Proponer el plan y preparar al personal para el despliegue.

Hacer

- Implementar el plan de mejora.
- Recopilar los datos apropiados.

Verificar

- Medir y analizar los datos obtenidos luego de implementar los cambios.
- Comprender si nos estamos acercando a la meta establecida.
- Revisar y resolver los asuntos pendientes.

Actuar

- Incorporar formalmente la mejora del proceso.
- Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
- Estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.

El proceso de la mejora continua se caracteriza por aplicar una metodología sistemática, basada en el uso de herramientas estadísticas y gráficas, como diagramas de flujo, histograma, gráficas de control, diagramas de causa efecto, diagrama de Pareto, diagrama de flechas, entre otras, lo cual proporciona objetividad en el análisis y la toma de decisión sobre un problema en particular.

(Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2010, p. 39)

1.3.1.2 Etapas de Mejora Continua de Procesos

Existen diversas técnicas para mejorar los procesos, sin embargo todas ellas tienen en común las siguientes etapas:

Identificación y análisis de los procesos.

Identificación y revisión de los objetivos e indicadores de desempeño.

Determinación y análisis de las oportunidades de mejora.

Desarrollo de la mejora medición de los resultados.

(Bonilla, Díaz, 2010, p.39)

1.3.2 Calidad

1.3.2.1 Definición de calidad

La calidad expresada en términos de superioridad absoluta o de conformidad con las especificaciones transmite una sensación de que se trata de un estado fijo e inmóvil. En cambio, la calidad es un concepto dinámico y en continuo cambio, por depender de múltiples factores en permanente evolución como la competencia o los gustos y motivaciones del consumidor. Por tanto, la calidad no es un blanco fijo que se alcanza una vez que se logra cierto nivel, sino un proceso de mejora continua. La evolución constante no la frena siquiera el cumplimiento actual de las expectativas del cliente, pues se puede seguir trabajando para anticipar su cambio y preparando a la empresa y sus productos para responder a demandas latentes de manera rápida y flexible.

(Camisón, Cruz y Gonzales, 2006, p. 149)

Se acepta la definición de la calidad como la totalidad de los rasgos y características de un producto o un servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas y la norma ISO 9000 que indica que la calidad es la totalidad de características de una entidad (proceso, producto, organismo, sistema o persona) que le confieren aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. **(Carro y Gonzales, 2015, p.1)**

En la actualidad ya no podemos hablar sólo de calidad del producto o servicio, sino que la nueva visión ha evolucionado hacia el concepto de la calidad total. La calidad del producto o servicio se convierte en objetivo fundamental de la empresa; pero si bien con la visión tradicional se trataba de conseguir a través de una función de inspección en el área de producción, en el enfoque moderno la perspectiva se amplía, considerando que va a ser toda la empresa la que va a permitir alcanzar esta meta, fundamentalmente a través de la prevención. Según esta nueva visión, podrá mejorar la calidad del producto o servicio si mejora la calidad global de la empresa, es decir, si ésta se convierte en una organización de calidad, refiriéndose a una empresa avanzada en calidad porque ha implantado la dirección de la calidad. (TARI, Juan, 2000, p. 22)

1.3.2.2 Enfoques conceptuales de calidad

Figura 3: Enfoques conceptuales de calidad

Conceptos de calidad.

Autores	Enfoque	Acento diferencial	Desarrollo
Platon	Excelencia	Calidad absoluta (producto)	Excelencia como superioridad absoluta, «lo mejor». Asimilación con el concepto de «lujo». Analogía con la calidad de diseño.
Shewhart Crosby	Técnico: conformidad con especificaciones	Calidad comprobada / controlada (procesos)	Establecer especificaciones. Medir la calidad por la proximidad real a los estándares. Énfasis en la calidad de conformidad. Cero defectos.
Deming, Taguchi	Estadístico: pérdidas mínimas para la sociedad, reduciendo la variabilidad y mejorando estándares	Calidad generada (producto y procesos)	La calidad es inseparable de la eficacia económica. Un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste. La calidad exige disminuir la variabilidad de las características del producto alrededor de los estándares y su mejora permanente. Optimizar la calidad de diseño para mejorar la calidad de conformidad.
Feigenbaum Juran Ishikawa	Aptitud para el uso	Calidad planificada (sistema)	Traducir las necesidades de los clientes en las especificaciones. La calidad se mide por lograr la aptitud deseada por el cliente. Énfasis tanto en la calidad de diseño como de conformidad.
Parasuraman Berry Zeithaml	Satisfacción de las expectativas del cliente	Calidad satisfecha (servicio)	Alcanzar o superar las expectativas de los clientes. Énfasis en la calidad de servicio.
Evans (Procter & Gamble)	Calidad total	Calidad gestionada (empresa y su sistema de valor)	Calidad significa crear valor para los grupos de interés. Énfasis en la calidad en toda la cadena y el sistema de valor.

Fuente: CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 147

a) Calidad objetiva y calidad subjetiva

Las diferentes perspectivas conceptuales de la calidad pueden organizarse en dos categorías, según hablen de calidad objetiva y calidad subjetiva. La calidad objetiva deriva de la comparación entre un estándar y un desempeño, referidos a características de calidad medibles cuantitativamente con métodos ingenieriles o

tecnológicos. Este concepto describe bien la excelencia, bien la superioridad técnica de los atributos del producto o del proceso, siendo independiente de la persona que realiza la medición o adquiere el producto. En cambio, la calidad subjetiva se basa en la percepción y en los juicios de valor de las personas, y es medible cualitativamente estudiando la satisfacción del cliente. La calidad objetiva está implícita en los conceptos de calidad como excelencia, la calidad como conformidad con las especificaciones o basada en el producto, y la calidad como aptitud para el uso. La calidad subjetiva se desprende de la definición de calidad como satisfacción de las expectativas del cliente.

b) Calidad estática y calidad dinámica

La calidad expresada en términos de superioridad absoluta o de conformidad con las especificaciones transmite una sensación de que se trata de un estado fijo e inmóvil. En cambio, la calidad es un concepto dinámico y en continuo cambio, por depender de múltiples factores en permanente evolución como la competencia o los gustos y motivaciones del consumidor. Por tanto, la calidad no es un blanco fijo que se alcanza una vez que se logra cierto nivel, sino un proceso de mejora continua. La evolución constante no la frena siquiera el cumplimiento actual de las expectativas del cliente, pues se puede seguir trabajando para anticipar su cambio y preparando a la empresa y sus productos para responder a demandas latentes de manera rápida y flexible.

c) Calidad absoluta y calidad relativa

Las cuatro primeras definiciones parten de un concepto absoluto de calidad. La calidad del producto se refleja, bien libremente por la dirección o bien a partir de las necesidades de los clientes, en una serie de características y especificaciones, que pueden medirse objetivamente. La calidad se valora entonces de forma absoluta, con independencia de la persona, y se mide de forma incontestable por la distancia entre la calidad realizada y la calidad programada. La definición de la calidad de servicio adopta una visión relativa, admitiendo que la calidad puede significar cosas distintas para personas

diferentes. Al venir dada la calidad por la percepción del cliente, no puede definirse absolutamente. La definición de calidad por cada empresa deberá depender de las expectativas y necesidades de sus clientes, pudiendo variar su identificación de las dimensiones que incorpore en cada caso.

d) Calidad interna y calidad externa

Los conceptos absolutos de calidad son también definiciones internas para mejorar la conformidad de productos y procesos, de las cuales está ausente el análisis del entorno competitivo y de los mercados. La única dimensión que el concepto absoluto de calidad incorpora es la de calidad en la producción. Este concepto de calidad interna hace hincapié en la mejora de la eficiencia interna para lograr la conformidad con las especificaciones en los procesos y la reducción de los costes de no calidad. La premisa subyacente al concepto interno de calidad y a los enfoques de Gestión de la Calidad en él basados es que si la empresa elabora un producto eficientemente, garantizando su conformidad, fiabilidad y uniformidad, será adquirido en el mercado. La idea de que los productos que una empresa elabora interesan siempre al mercado cuando son eficientemente producidos es una herencia del tiempo en que predominaban mercados de vendedores. En esta aproximación, lo importante es incrementar la productividad y mantener un compromiso con los clientes de cumplir sus necesidades asegurando que el producto es apto para las funciones deseadas. En la medida en que la selección del consumidor se guía por la comparación entre productos competidores, la conceptualización de la calidad de servicio obliga de raíz a pensar en la satisfacción que el cliente obtiene, adoptando una perspectiva externa. El concepto de calidad como valor sigue este camino, insistiendo en la importancia de definir la calidad en términos relativos y externos, según la utilidad que proporciona a los clientes. La perspectiva externa, nacida con el auge de mercados de compradores, enfatiza la eficacia, entendida en el sentido de que la principal prioridad de la empresa debe ser satisfacer las expectativas de los clientes, aun a costa de relegar la eficiencia. Este ángulo conceptual también

relega la satisfacción de las expectativas del resto de los grupos de interés de la organización.

1.3.2.3 Concepto de calidad como satisfacción de las expectativas del cliente

El concepto de calidad como satisfacción de las expectativas del cliente se desarrolla precisamente ante la conciencia de estos problemas y con el ánimo de superarlos. Esta conceptualización comparte con las ideas previas de Deming y Juran el principio de que lo importante en calidad es la orientación hacia el cliente, si bien ahora la calidad se define y mide en términos de percepción de calidad por el consumidor y no por la empresa, asumiendo así que la calidad reside en los ojos de quien la contempla. La empresa deberá centrar su atención en las expectativas de los clientes para intentar satisfacerlas o superarlas con su producto. Ésta es una definición de calidad enfocada hacia agentes externos a la organización, y por tanto especialmente sensible a los cambios del mercado. Aunque los clientes no conozcan las especificaciones que permiten juzgar la calidad de un modo objetivo, sí tienen expectativas, y éstas son susceptibles de medición, si bien de manera complicada en algunos casos. El concepto de calidad como satisfacción de expectativas revela un deslizamiento desde el concepto clásico de calidad en sentido «objetivo», referente al cumplimiento por el producto de ciertas especificaciones, hacia un concepto «subjetivo» de calidad basado en la percepción del cliente. La satisfacción de las expectativas de los clientes tiene un alto componente subjetivo, por dos razones:

Se considera que los consumidores tienen diferentes necesidades y expectativas. Cada consumidor percibe cada producto como un conjunto de atributos con diferentes capacidades para ofrecerle los beneficios deseados y satisfacer sus necesidades. La calidad de un producto estaría entonces relacionada positivamente con su grado de aproximación a las preferencias ideales de atributos del consumidor. La calidad de producto no se define así como un concepto absoluto sino relativo, que viene determinado por la diferencia que existe entre las necesidades y las expectativas que el consumidor tiene (calidad

deseada o esperada) y el nivel al cual la empresa consigue satisfacerlas (calidad realizada). Cuanto más próximo esté el servicio que la empresa ofrece a lo que el cliente inicialmente esperaba, la empresa tendrá más calidad. Aquí la calidad ya no la define el productor del servicio (el fabricante, la empresa) traduciendo en especificaciones su percepción de las necesidades del cliente, sino que viene determinada por la percepción del propio cliente de la proximidad de los atributos del servicio a su producto ideal.

- La percepción de calidad en la mente del cliente se forja en las impresiones recibidas que puede reflejar aquélla, como las producidas por las experiencias personales previas del mismo comprador (sea con el mismo producto o con productos competidores), las imágenes asociadas a la publicidad, el poder de la marca o las recomendaciones de otras personas. La diversidad de fuentes a través de las cuales fluye al consumidor información sobre la calidad de un producto, unida a los juicios de valor intrínsecos a cada persona, explican la variabilidad de percepciones de calidad del mismo producto entre sus compradores. **(Camisón, Cruz y Gonzales, 2006, p. 169,170)**

1.2.3.4 Dimensiones de la calidad del producto

Calidad esperada, calidad programada y calidad realizada

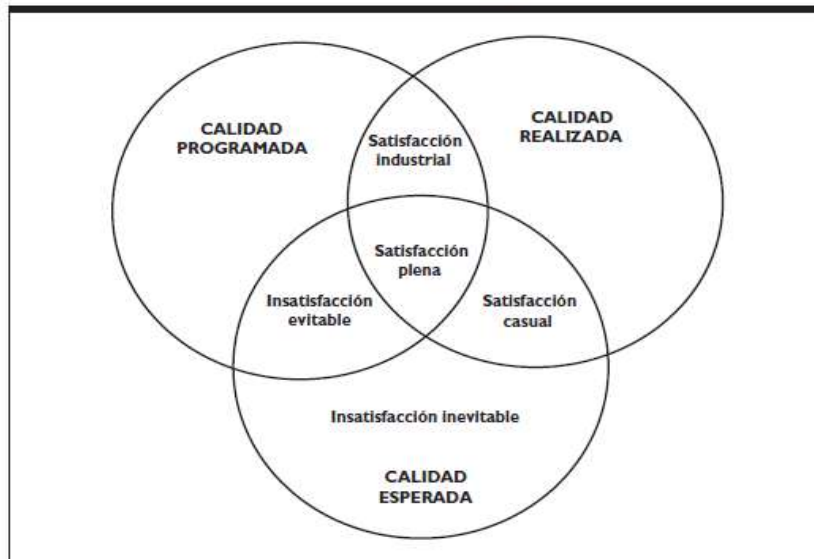
El primer paso hacia un concepto omnicomprensivo de calidad ha sido conjugar las perspectivas interna y de mercado. Con este propósito, la Asociación Española para la Calidad propone que, para alcanzar la satisfacción plena del cliente, deben coincidir la calidad programada, la calidad realizada y la Calidad necesitada por él.

- a) **La calidad programada** o diseñada es la que la empresa pretende obtener (calidad prevista), y que se plasma en las especificaciones de diseño del producto, con el fin de responder a las necesidades del cliente.
- b) **La calidad realizada** es la obtenida tras la producción, y tiene que ver con el grado de cumplimiento de las características de calidad del producto tal como se plasmaron en las especificaciones de diseño.

c) **La calidad esperada**, necesaria o concertada es la necesitada por el cliente según se manifiesta en sus necesidades y expectativas. (CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 177)

Figura 4: Dimensiones de la calidad

Conceptos de calidad esperada, calidad programada y calidad realizada.



Fuente: Camisón, Cruz y Gonzales, 2006, p. 177

El concepto **de calidad ideal** se basa en conseguir que los tres círculos sean concéntricos, cuando la satisfacción del cliente es plena. El objetivo de la Gestión de la Calidad sería conseguir plenamente la calidad esperada por los clientes, buscando que los círculos que representan la calidad programada y la calidad realizada coincidan al máximo entre sí y con la calidad necesaria. Cuando ello no se logra, los problemas de calidad pueden proceder de cuatro fuentes:

1. Insatisfacción inevitable. Es el escenario donde la calidad programada y la calidad realizada no se ajustan a la calidad esperada por el cliente. Se considera inevitable porque los problemas de calidad están ya implícitos en la calidad de diseño, de modo que, por muy bien que la empresa lo haga, no colmará las necesidades del cliente. La empresa tiene aquí problemas de calidad de diseño, de conformidad y de servicio.

2. Insatisfacción evitable. En este escenario, la calidad programada y la calidad esperada coinciden, pero son diferentes a la calidad realizada. Ahora la falta de calidad es subsanable, por ubicarse en problemas de calidad de conformidad, siendo adecuada la calidad de diseño.

3. Satisfacción industrial. En este caso, es secundario que la calidad programada y la calidad realizada coincidan, exhibiéndose calidad de conformidad, al ser un resultado inútil desde el punto de vista del cliente. Es un caso particular de insatisfacción inevitable desde la óptica del cliente.

4. Satisfacción casual. Puede producirse una situación circunstancial en la cual la empresa logra una calidad que se empareja con la calidad esperada por el cliente, aunque se aleje de la calidad programada. Se trata de situaciones coyunturales difícilmente mantenibles, que acaban degradándose en insatisfacción inevitable si la empresa no reformula su calidad de diseño para estabilizar la calidad alcanzada.

La concepción global de calidad puede expandirse más aún si distinguimos entre la calidad esperada y la calidad latente o sorpresiva. La calidad latente es aquella que el cliente no esperaba encontrar en el producto porque no figuraba en la compra convenida, pero que una vez recibida le satisface porque se anticipa a una necesidad subyacente. Aquí podemos distinguir tres situaciones:

1. Insatisfacción del cliente. La calidad realizada no alcanza a cubrir las necesidades del cliente, y lógicamente menos aún colma sus expectativas. Existe una brecha importante entre la calidad realizada y la calidad esperada. La calidad latente es una mera quimera. Son las circunstancias que propician la pérdida de mercado y la pérdida de reputación.

2. Satisfacción del cliente. La calidad realizada está a la altura de la calidad esperada, respondiendo el producto a las necesidades del cliente. La empresa está en condiciones de ofrecer calidad latente. En la medida en que el comprador no recibe más de lo que espera, su fidelización estará condicionada por la oferta de la competencia. La reputación de la empresa no se ve afectada por

contemplarla el cliente como un suministrador normal. El «cero defectos» es lo menos que se puede pedir.

3. Entusiasmo del cliente. La calidad realizada cubre no sólo las necesidades sino también las expectativas del cliente. La empresa ofrece una calidad superior a la calidad latente que existe en la mente del consumidor, que la visualiza como un ofertante extraordinario. Es el mejor camino para lograr la lealtad del cliente.

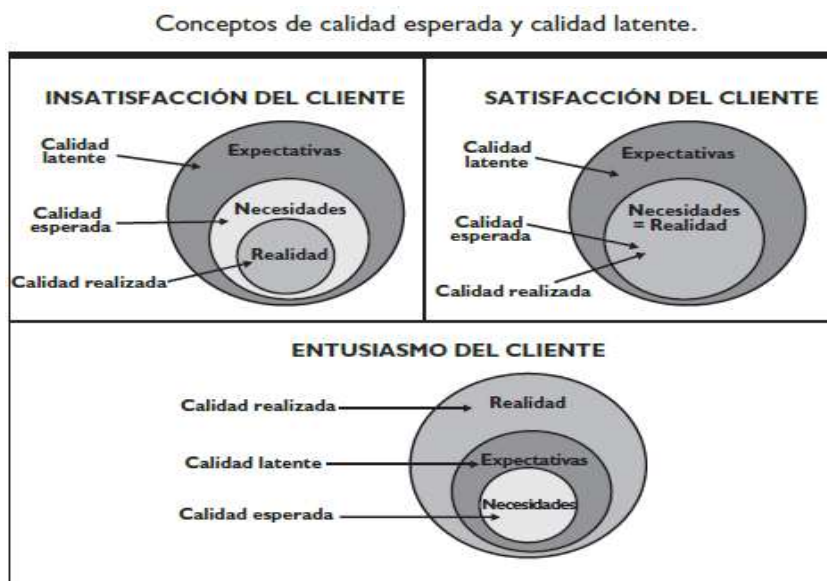
Podemos entonces contraponer tres modelos de empresa, según el concepto de calidad que en ella domine:

1. Empresa acomodaticia. Su pensamiento en calidad está dominado por el nivel genérico de las especificaciones de referencia en la industria.

2. Empresa cumplidora. Su pensamiento en calidad está orientado a la satisfacción de las necesidades del cliente, dominando pues el logro de la calidad esperada.

3. Empresa enriquecida. Su pensamiento en calidad está orientado a superar las necesidades de los clientes, proporcionando un nivel de calidad potencial adicional que satisfaga o rebase sus expectativas. Está pues dominado por el logro de un nivel enriquecido. **(Camisón, Cruz y Gonzales, 2006, p. 178)**

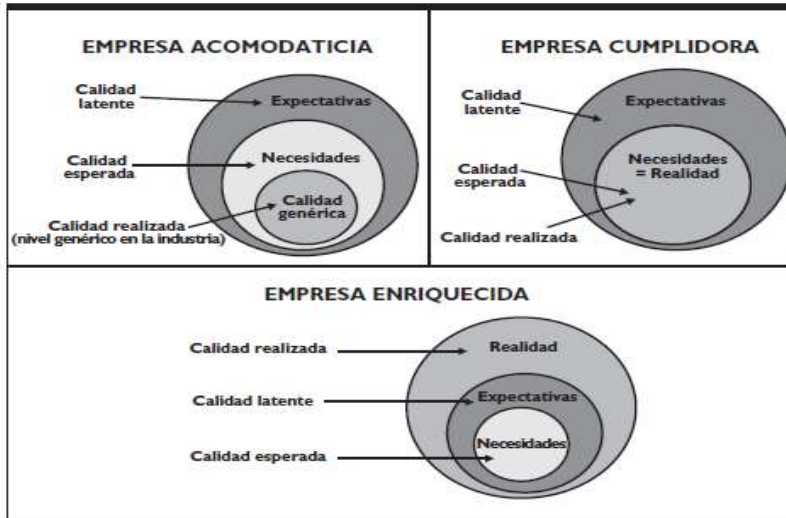
Figura 5: Calidad esperada y calidad latente



Fuente: CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 179

Figura 6: Pensamiento de calidad de empresas

El pensamiento en calidad de las empresas acomodaticia, cumplidora y enriquecida.



Fuente: CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 179

1.2.3.5 Importancia de la calidad

Particularmente la calidad afecta a una empresa de cuatro maneras:

- a. Costos y participación del mercado
- b. Prestigio de la organización
- c. Responsabilidad por los productos
- d. Implicaciones internacionales

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017?

1.4.1.1 Problema Específicos

¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?

¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?

¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación Teórica

Para Bernal (2010), “Cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (p.106).

Según lo mencionado el presente proyecto de investigación nos permitirá hacer uso de las bases teóricas y científicas de la mejora continua que permitirá mejorar la calidad del área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A.

1.5.2 Justificación practica

“Cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (Bernal, 2010, p.106).

Mediante la aplicación de la mejora continua del proceso, se podrá mejorar la calidad del área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. Los operarios podrán desarrollarse de una manera más dinámica en su puesto de

trabajo, además de alcanzar los niveles de aprobación por parte del cliente, la confiabilidad de entrega en los tiempos pactados, así mismo la entrega de productos en buenas condiciones y con los parámetros de calidad solicitados.

1.5.3 Justificación metodológica

“Se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable” (Bernal, 2010, p.107).

La investigación desarrollada se justifica metodológicamente, puesto que respeta los esquemas metodológicos planteados por los protocolos de la metodología de la investigación y los lineamientos presentados por el área de investigación de la universidad Cesar Vallejo. Contribuirán a mejorar el proceso de refrigeración industrial para mejorar la calidad de los productos en el área de perecibles.

1.5.4 Justificación económica

Según Hernández Fernández y Baptista (2010, p. 41), se justifica económicamente porque se debe tomar en cuenta la disponibilidad de los recursos económicos, personales y materiales que serán determinantes en la realización de la investigación.

El presente proyecto de investigación permitirá mejorar el desarrollo económico de la empresa por las constantes devoluciones de productos los cuales generan pérdidas económicas que afectan a la empresa.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La Aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

1.6.2 Hipótesis específica

a) Hipótesis específica 1

La Aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

b) Hipótesis específica 2

La Aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

c) Hipótesis específica 3

La Aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivos generales

Determinar como la aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar como la aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

Objetivo específico 2

Determinar como la aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

.

Objetivo específico 3

Determinar como la aplicación de la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

2.1.1 Tipo de estudio

De acuerdo a la naturaleza de los datos obtenidos para la presente investigación, podemos tipificar el estudio de la siguiente manera:

Aplicada. Sobre este tipo de investigación el autor afirma “se sustenta en la investigación teórica; su finalidad específica es aplicar las teorías existentes a la producción de normas y procedimientos tecnológicos, para controlar situaciones o procesos de la realidad” (Valderrama, 2014, p. 39).

Es aplicada porque se hará uso de mejora continua de los procesos para dar solución a la realidad problemática que es la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM

Explicativa. Sobre este tipo de investigación, Hernández *et al.* (2014) señalan que: “Estos estudios van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios y de hecho implican los propósitos de ellas (exploración, descripción y correlación)” (p. 126).

Es aquella que tiene como finalidad una relación causal, puesto que busca encontrar las causas del mismo y no solo encontrar el problema. Además de buscar el comportamiento de las variables, cuyo fin es la ubicación de las causas.

Cuantitativa. El autor, Hernández *et al.*(2014) Para este tipo de investigación afirma: en el caso de la mayoría de los estudios cuantitativos, el proceso cuantitativo es secuencial y probatorio, cada etapa procede a la siguiente “Brincar” o eludir pasos aunque desde luego es factible redefinir alguna fase. El proceso cualitativo es en espiral o circular, en el sentido de que las etapas

interactúan y no siguen una secuencia rigurosa. La investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posible, evitando que afecten las tendencias del investigador u otras personas, siguen un patrón predecible estructurado (proceso); la meta principal de los estudios cuantitativos es la formulación y la demostración de las teorías. Además de utilizar la lógica o razonamiento deductivo (pp. 16-17).

En función a lo descrito se tendrá que recoger y analizar datos numéricos sobre las variables los cuales permitirán tomar decisiones usando magnitudes cuantificables que pertenecen a la escala de razón y son tratadas usando herramientas de la estadística.

Cuasi-Experimental. El diseño de la presente tesis de investigación es cuasi experimental, ya que el investigador aplica el control mínimo sobre la variable independiente, no existe asignación aleatoria de los sujetos que participantes de la investigación tampoco existen grupos de control. La presente investigación utilizará la modalidad del Pre-test y el Post-test con un solo grupo.

G: 01 02 03 X 04 05 06

Este diseño es de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente, pero sin grupo control.

Dónde:

X: **Estimulo**, mejora continua del proceso

O1, ..03: **Medición Previa** (Antes de la Implementación de la mejora continua del proceso) de la variable dependiente (calidad).

O4,... 06: **Medición Posterior** (Después de mejora continua del proceso) de la variable dependiente (calidad).

Longitudinal. El autor, Hernández *et al.* (2014)El interés del investigador es analizar cambios a través del tiempo en determinadas categorías, conceptos, sucesos, eventos, variables, contextos o comunidades, o bien, en las relaciones

entre éstas, Aún más, a veces ambos tipos de cambios. Entonces disponemos de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano (p. 159).

El presente Proyecto de investigación es longitudinal debido a que se tomaran los datos a través de un periodo de tiempo el cual estará comprendido en 6 meses.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1 Variable Independiente:

Mejora continua del proceso

La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente; es también vital contar con un liderazgo de la alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal. **(Bonilla, Díaz, 2010, p.31)**

2.2.2 Variable Dependiente: Calidad

La calidad expresada en términos de superioridad absoluta o de conformidad con las especificaciones transmite una sensación de que se trata de un estado fijo e inmóvil. En cambio, la calidad es un concepto dinámico y en continuo cambio, por depender de múltiples factores en permanente evolución como la competencia o los gustos y motivaciones del consumidor. Por tanto, la calidad no es un blanco fijo que se alcanza una vez que se logra cierto nivel, sino un proceso de mejora continua. La evolución constante no la frena siquiera el cumplimiento actual de las expectativas del cliente, pues se puede seguir trabajando para anticipar su cambio y preparando a la empresa y sus productos para responder a demandas latentes de manera rápida y flexible.

(CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 149)

Figura 7: Operacionalización de variable independiente: Mejora continua del proceso

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
VI. Mejora continua del proceso	La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente; es también vital contar con un liderazgo de la alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal. (Bonilla, Díaz, 2010, p.31)	La mejora continua de procesos, se sustenta en la metodología cuya aplicación consiste en planear, hacer, verificar y actuar, las cuales se miden con el análisis del problema, selección de alternativas, medición de la solución y estandarización. se utiliza las fichas de observación para la recolección de la información cuantitativa	CICLO PHVA	Nivel De Cumplimiento de PHVA (NDC)	$NDC = \frac{PCO}{PCE} \times 100$ PCO: Puntaje de Cumplimiento Obtenido PCE: Puntaje de Cumplimiento Esperado	Razón
			5 S	Cumplimiento Total 5 S	$CT = \frac{PAR}{PAP} \times 100$ PAR: Puntaje de Actividades Realizadas PAP: Puntaje de Actividades Planificadas	Razón

Elaboración propia.

Figura 8: Cuadro de Operacionalización de variable dependiente: Calidad

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE						
VD. Calidad	<p>La calidad expresada en términos de superioridad absoluta o de conformidad con las especificaciones transmite una sensación de que se trata de un estado fijo e inmóvil. En cambio, la calidad es un concepto dinámico y en continuo cambio, por depender de múltiples factores en permanente evolución como la competencia o los gustos y motivaciones del consumidor. Por tanto, la calidad no es un blanco fijo que se alcanza una vez que se logra cierto nivel, sino un proceso de mejora continua. La evolución constante no la frena siquiera el cumplimiento actual de las expectativas del cliente, pues se puede seguir trabajando para anticipar su cambio y preparando a la empresa y sus productos para responder a demandas latentes de manera rápida y flexible.</p> <p>(CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p. 149)</p>	<p>La calidad de un producto, se determina a través de la calidad programada, calidad realizada y calidad esperada, los cuales se miden en función de la fiabilidad de temperatura, periodo de tiempo de refrigeración y la inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración. Para la obtención de la información cuantitativa se utilizara las fichas de recolección de datos.</p>	Calidad programada	Fiabilidad de la temperatura programada en los quipos (FTPE)	$FTPE = \frac{RTP}{RTR} \times 100$ <p>RTP: Registro de temperatura programada RTR: Registro de temperatura real</p>	Razón
			Calidad realizada	Registro de temperatura de productos cárnicos (RTPC)	$RTPC = \frac{RT}{NR} \times 100$ <p>RT: Registro de temperaturas NR: Número de registros</p>	Razón
			Calidad esperada	Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración (IPSR)	$IPSR = \frac{TPOR}{TPR} \times 100$ <p>TPOR: Total de productos óptimos en refrigeración TPR: Total de productos en refrigeración</p>	Razón

Elaboración propia.

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Según Hernández *et al.*(2014) Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Lepkowski, 2008b) (p. 174).

En la presente investigación, la población está conformada por las mediciones de calidad realizadas a los productos en el área de percibibles realizadas diariamente y consolidadas semanalmente por un periodo de 16 semanas.

2.3.2 Muestra

Para Hernández *et al.* (2014) “La muestra es, en esencia un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. Con frecuencia leemos y escuchamos hablar de muestra representativa, muestra al azar, muestra aleatoria, como si con los términos se pudiera dar más seriedad a los resultados. En realidad, pocas veces es posible medir a toda la población, porque lo que obtenemos o seleccionamos una muestra y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población. Todas las muestras (en el enfoque cuantitativo) deben ser representativas; por tanto el uso de los términos al azar y aleatorio denota un tipo de procedimiento mecánico relacionado con la probabilidad y con la selección de elementos o unidades, pero no aclara el tipo de muestra ni el procedimiento de muestreo” (p.175).

En la investigación desarrollada, el investigador tomó la decisión de considerar a la muestra igual a la población.

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

2.4.1 Técnicas

Según Bernal (2010), “En cuanto a técnicas de recolección de información, en la actualidad, en investigación científica hay una variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información en el trabajo de campo de una

terminada investigación. De acuerdo con el método y el tipo de investigación que se va a realizar, se utilizan unas u otras técnicas” (p. 196).

Las técnicas aplicadas a la presente investigación serán: Análisis documental y Observación de Campo.

2.4.2 Instrumento

Según Hernández *et al.*(2014) Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente (Grinnell, Williams y Unrau, 2009) (p. 199).

En la presente investigación para la medición de los indicadores se usarán los siguientes instrumentos de medición: Fichas de recolección de datos, archivos y/o registros.

2.4.3 Validez

Según Hernández *et al.*(2014) La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, es el grado en el que la medición representa al concepto o variable medida (p. 201).

La validez de contenido de los instrumentos a utilizar como, la ficha de recolección de datos, será realizado por juicio de tres ingenieros expertos, especialistas en el tema de investigación de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, así como también la aprobación de la matriz de consistencia, coherencia, suficiencia y calidad con los que están redactados los instrumentos mencionados

2.4.4 Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales. **(Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p. 200).**

La confiabilidad estuvo determinada por la naturaleza de los datos, ya que estos fueron tomados en forma directa en el área de perecibles, los cuales fueron certificados por el supervisor del área.

2.5 Métodos de análisis de datos

Estadística descriptiva: Se denomina estadística descriptiva, al conjunto de métodos estadísticos que se relacionan con el resumen y descripción de los datos, como tablas, gráficos y el análisis mediante algunos cálculos. **(Córdoba 2003, p.1).**

La aplicación del tratamiento estadístico tiene dos fases fundamentales: 1) Organización y análisis inicial de los datos recogidos, 2) Extracción de conclusiones válidas y toma de decisiones razonables a partir de ellos. Con esta estadística se debe ordenar, describir y sintetizar la información recogida. En este proceso será necesario establecer medidas cuantitativas que reduzcan a un número manejable de parámetros el conjunto (en general grande) de datos obtenidos. La realización de graficas (visualización de los datos en diagramas) también forma parte de la Estadística Descriptiva dado que proporciona una manera visual directa de organizar la información. La finalidad de la Estadística Descriptiva es la descripción.

Estadística inferencial: Según Hernández *et al.*(2014), explica que la estadística inferencial se utiliza fundamentalmente para dos procedimientos vinculados Probar Hipótesis Poblacionales y estimar Parámetros (p.299).

Se usará la estadística inferencial, la cual busca inferir, generalizar las cualidades observadas en una muestra a toda la población, mediante modelos matemáticos estadísticos, como la prueba de normalidad, prueba de hipótesis y análisis homogeneidad de varianzas, mediante la prueba de t student para la igualdad de medias. Las mismas servirán para estimar parámetros y probar hipótesis. Los resultados obtenidos de ambos estadígrafos sirven para confirmar o rechazar parámetros y mediciones, probando las hipótesis para determinar su validez. La importancia de la estadística inferencial radica que es parte de la estadística que comprende los métodos y procedimientos que por medio de la inducción

determina propiedades de una población estadística, a partir de una pequeña parte de esta y que permite establecer la prueba de las hipótesis y validar la hipótesis nula o alterna.

2.6 Aspectos éticos

El investigador ha sido honesto en citar la información obtenida en base a los diferentes autores así como los datos obtenidos en los links de los diversos portales. Además de comprometerse a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos obtenidos, así como la identidad de los individuos que participan en el estudio. Aseveramos que la información consignada en la presente investigación, están debidamente referenciadas.

2.7 IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO

2.7.1 Situación actual del antes

Hipermercados Tottus S.A es una empresa de supermercados (retail) dedicada a la comercialización minorista de productos de alimentación y no alimentación (limpieza, aseo personal, ropa, mejoramiento del hogar, entre otros), a través de su red de tiendas a nivel nacional, La empresa pertenece al Grupo Falabella que es uno de los retail más grandes de Latinoamérica con presencia en Chile, Argentina y Colombia. Ofrece una gran diversidad de productos de calidad. Busca una expansión diversificada, tanto geográficamente, como por nivel socioeconómico, por lo tanto viene incursionando en el interior del país. Es importante resaltar las mejoras que se han venido trabajando en temas de tecnología de la información, logística y desarrollo de marcas. Su misión es ahorrarles dinero a las familias para que vivan mejor, así mismo tiene como visión ser líderes en el mercado donde competimos por ofrecer el lugar preferido para comprar y trabajar.

Figura 9: Área de conservación de productos



Fuente: Tottus

En la figura se observa las máquinas los productos cárnicos en las máquinas de conservación.

Uno de nuestros principales problemas que tenemos y el más importante que causa impacto en el área de perecederos es la conservación de temperatura de nuestros productos perecibles como: Cárnicos. Para eso debemos mejorar nuestro proceso de refrigeración industrial para garantizar a nuestros clientes un producto inocuo con alto porcentaje de calidad. Asimismo disminuir nuestras mermas por el rompimiento de la cadena de frío, pérdida de venta y lo más importante es la imagen que damos a nuestros clientes de nuestra marca Tottus.

Figura 10: Productos mermados

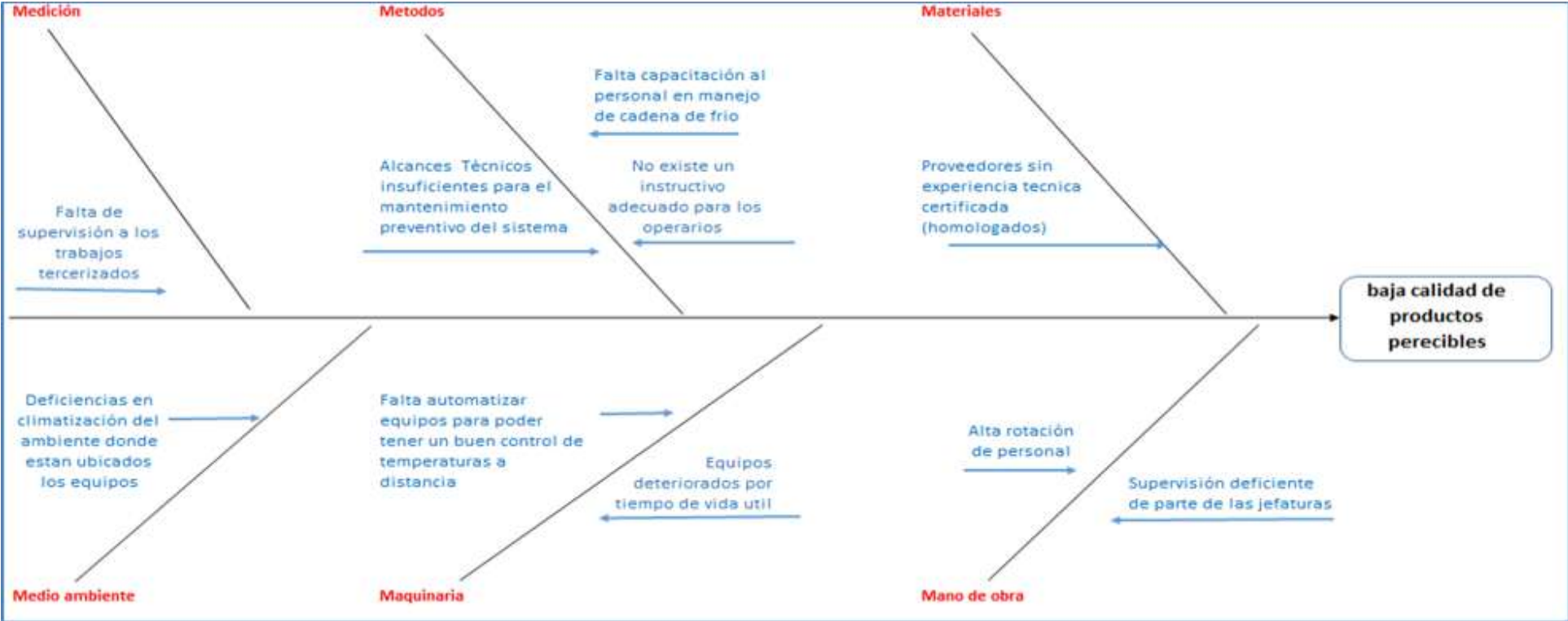
PRODUCTOS MERMADOS AREA DE CARNES SEMANAL				
SKU	PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO	VALORIZADO S/.
40686409	RODAJA DE PAVITA X KG	25	9.19	229.75
40686408	MEDALLONES DE PAVITA X KG	26	9	234
40433295	FILETE DE PECHUGA X KG	30	10	300
40443476	CUY X UN	1	20	20
40433303	MUSLITO DE POLLO X KG	27	8	216
40344721	HIGADO DE POLLO X KG	19	4.13	78.47
40251812	GUIISO ECONOMICOX KG	9	12	108
40325055	BISTECK X KG	20	18	360
40252277	CHURRASCO REDONDO X KG	20	15	300
40252299	PESCUEZO X KG	9	10.45	94.05
40251816	BIFE ANCHO X KG	15	16	240
40290362	BIFE AL VACIO X KG	10	12	120
40252317	CARNE MOLIDA X KG	15	8	120
40433301	PECHUGA ESPECIAL DE POLLO XKG	25	8	200
40597132	PECHUGA CON ALAS X KG	24	7	168
TOTAL				2788.27

Elaboración propia

En la figura se observa que los productos mermados de productos cárnicos genera un total de S/. 2,788.27 siendo una pérdida para la empresa

Diagrama de Ishikawa: Para identificar y realizar un análisis más profundo de los problemas, que permitirá visualizar los efectos (Resultados) y sus causas (Factores) para ayudar con la clasificación de las evidencias principales así como la identificación de los problemas específicos.

Figura 11: Problemas identificados



Elaboración propia

Diagrama de Pareto

El diagrama determina los problemas más importantes y a cuales de estos convenimos otorgar mayores esfuerzos de solución. Este diagrama es conocido como la ley 80 / 20, Abordando los pocos vitales estaremos solucionando muchos triviales los cuales generan muy poco del efecto total. El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan con ello se pretende resolver todos los problemas o atacar todas las causas al mismo tiempo. En este sentido, el diagrama de Pareto (DP) es un gráfico especial de un grupo de barras cuyo campo de análisis o aplicación son las variables o datos categóricos encontrados en cada una de ellas cuyo objetivo es ayudar a encontrar los problemas vitales, así como la ubicación de las causas más importantes.

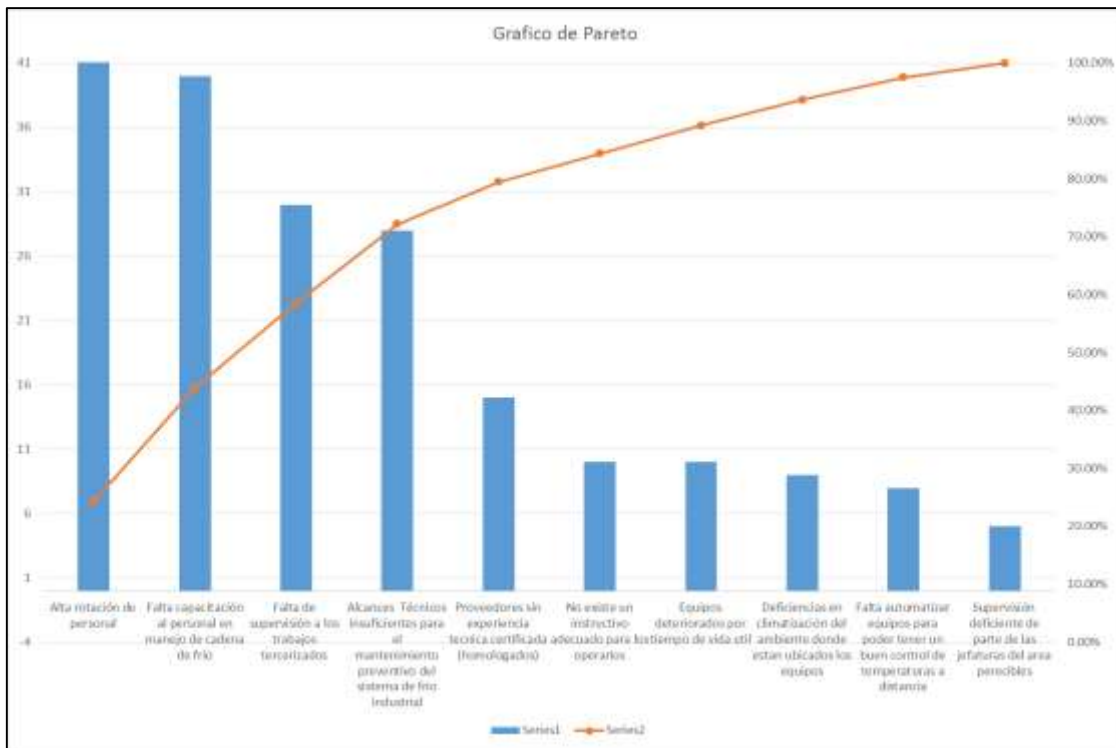
En el siguiente cuadro se podrá mostrar las causas más representativas que generan los costos por devoluciones de productos.

Tabla 2: Diagrama de Pareto del proceso de refrigeración industrial en el área de perecibles

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA			
CAUSAS	EVENTOS	% CAUSAS	% ACUMULADO
Alta rotación de personal	50	24.39%	24.39%
Falta capacitación al personal en manejo de cadena de frío	40	19.51%	43.90%
Falta de supervisión a los trabajos tercerizados	30	14.63%	58.54%
Alcances Técnicos insuficientes para el mantenimiento preventivo del sistema de frío	28	13.66%	72.20%
Proveedores sin experiencia técnica certificada (homologados)	15	7.32%	79.51%
No existe un instructivo adecuado para los operarios	10	4.88%	84.39%
Equipos deteriorados por tiempo de vida útil	10	4.88%	89.27%
Deficiencias en climatización del ambiente donde están ubicados los equipos	9	4.39%	93.66%
Falta automatizar equipos para poder tener un buen control de temperaturas a distancia	8	3.90%	97.56%
Supervisión deficiente de parte de las jefaturas del área perecibles	5	2.44%	100.00%
Total	205	100.00%	

Elaboración propia

Figura 12: Grafico de Pareto



Elaboración propia

Habiendo realizado el análisis de Ishikawa y su respectivo Pareto para cuantificar el impacto de cada una de las causas se tiene como resultado que el problema en el sistema de frío tiene incidencia en los productos perecibles debido a la alta rotación de personal, falta capacitación al personal en manejo de cadena de frío, supervisión a los trabajos realizados por terceros, alcances técnicos de mantenimiento preventivo insuficientes, todo esto que permita una mejor conservación de los productos perecibles.

Tabla 4: Requisitos de calidad

CALIDAD ORGANOLEPTICA DEL PRODUCTO:

ALIMENTO	CARACTERISTICAS ACEPTABLES	CARACTERISITICAS DE RECHAZO
RES	Superficie brillante y algo húmeda. Color rojo cereza uniforme. Firme al tacto. Olor característico.	Superficie húmeda y pegajosa. Color opaco oscuro verdoso. Blando al tacto. Olor ofensivo.
CERDO	Superficie brillante y algo húmeda. Color rosado uniforme. Firme al tacto. Olor característico.	Masa muscular con gránulos blanquecinos. Superficie húmeda y pegajosa. Color opaco oscuro con viso verdoso. Blando al tacto.
POLLO	Superficie brillante, firme al tacto. Piel bien adherida al músculo. Carne rosada, húmeda. Olor característico.	Superficie pegajosa. Carne blanda al tacto. Piel que se desprende fácilmente. Coloración roja oscura, verdosa o con Coágulos de sangre. Olor ofensivo.

Elaboración propia

Es importante saber en qué condiciones se acepta los productos cárnicos para una buena conservación y cuáles son las características para aceptar su comercialización, siendo importante ya que de esta manera se logra identificar las características de aceptación de cada alimento cárnico siendo vital para comercializar salvaguardando la salud de los consumidores.

Procesos de frio, mantenimiento del sistema de frio industrial

Productos en temperatura alta en lineal de carnes.

Todos los productos deben de ingresar al interior de los equipos refrigerados (vitrinas o murales) a una temperatura de cámara frigorífica. Ejemplo:

- Las carnes y/o pollos cada vez que ingresan a tienda, deben de ser llevados a cámaras refrigeradas o laboratorios para ser preparados para la venta (cortes, precios y pesos), después de contar con precios y peso deben de ingresar a la cámara refrigerada. i
- Las carnes y/o pollos frescos deben de salir de la cámara refrigerada a una temperatura de 0.0 °C, para que esos sean conservados en los equipos que funcionan de un rango de 0.0 °C a 2.0 °C.

Figura 13: Productos cárnicos



Fuente: Tottus

Sin embargo, personal de las áreas no cumplen con lo mencionado líneas arriba.

- Siendo las 08:00 a.m., equipo se encuentra sin producto y se realizan tomas de temperatura, llegando con normalidad a su objetivo de rango 0 °C y sin embargo el producto está a temperatura ambiente.

Figura 14: Productos fuera de área de conservación



Fuente: Tottus

El personal de tienda retira los productos de la cámara refrigerada, una vez retirados son pesados y embalados al ambiente libre.

- Después de ser pesados y ubicados los precios estos no son ubicados en el interior de los muebles por un promedio de 20 minutos.

Figura 15: Personal en área de conservación



Fuente: Tottus

Una vez que son puestos el equipo refrigerado los conservara a la temperatura que están siendo ubicados, esto afecta al enfriamiento del equipo, porque los equipos se esforzaran más en llegar a su temperatura que se pueden hasta formar bloques de hielo y subir la temperatura.

- La mala reposición de los productos en las vitrinas también afecta al enfriamiento normal de los equipo.

Figura 16: Productos en vitrinas



Fuente: Tottus

Mala instalación de bandejas de productos.

- Personal de tienda continua instalando los bandejas de productos de manera no aplicable.
- Estas bandejas al estar mal ubicadas generan que ingrese aire del ambiente y a consecuencia tendríamos formaciones de hielo reteniendo la salida de aire frío de los equipos.

Figura 17: Área de conservación



Fuente: Tottus

- Automatización de sistema de frío para la conservación de productos cárnicos

No se tiene automatizado la zona de frío, todos los equipos refrigerados de tienda se encuentran funcionando con temperaturas normales en su rango, según el producto.

- Carnes: 0 °C a 4 °C.

Los problemas de alta temperatura en interior de los productos, no son por problemas de los equipos refrigerados; son por permanecer demasiado tiempo a temperatura ambiente.

Los productos serán conservados según como ingresen a los muebles refrigerados de tienda.

Estos procedimientos en el área de carnes, no es ejecutado solo en horarios de apertura; es realizado durante todo el día de ventas según el ciclo de rotación.

El seguir manteniendo estas observaciones mencionadas anteriormente afectara al equipo refrigerado y como consecuencia nuestros productos estarían fuera de los rangos de temperatura establecida.

Análisis de datos antes de aplicar la metodología

Tabla 5: indicador de productos óptimos

Etapa	Periodo Semanas	Cantidad de productos que ingresan al área (kg)	Cantidad de productos óptimos que salen del área	Productos libre de defectos (%)	Media a Comparar (%)
PRE TEST	Semana 1	5600	5040	90	90.29
	Semana 2	5500	4940	89.82	
	Semana 3	6000	5440	90.67	
	Semana 4	5800	5240	90.34	
	Semana 5	6000	5440	90.67	
	Semana 6	5400	4840	89.63	
	Semana 7	5200	4640	89.23	
	Semana 8	6200	5640	90.97	
	Semana 9	6300	5740	91.11	
	Semana 10	5800	5240	90.34	
	Semana 11	5700	5140	90.18	
	Semana 12	5650	5090	90.09	
	Semana 13	5500	4940	89.82	
	Semana 14	6000	5440	90.67	
	Semana 15	6000	5440	90.67	
	Semana 16	5900	5340	90.51	

Elaboración propia

Según la tabla se observa que los productos libres de defectos, representan los productos óptimos cuya media porcentual es de 90,29, lo que significa que aproximadamente el 10% presentan inconvenientes en el área de productos cárnicos, siendo vital incrementar el porcentaje de productos libres de defectos.

Tabla 6: Fiabilidad de las temperaturas

Etapa	Periodo Semanas	Σ Registros de Temperatura °C	Número de Registros	Fiabilidad de Temperatura (°C)	Media a Comparar (%)
PRE TEST	Semana 1	50.4	7	7.2	7.44
	Semana 2	52.5	7	7.5	
	Semana 3	50.4	7	7.2	
	Semana 4	51.8	7	7.4	
	Semana 5	53.9	7	7.7	
	Semana 6	51.8	7	7.4	
	Semana 7	51.1	7	7.3	
	Semana 8	54.6	7	7.8	
	Semana 9	51.1	7	7.3	
	Semana 10	50.4	7	7.2	
	Semana 11	53.2	7	7.6	
	Semana 12	53.9	7	7.7	
	Semana 13	51.1	7	7.3	
	Semana 14	50.4	7	7.2	
	Semana 15	53.2	7	7.6	
	Semana 16	53.9	7	7.7	

Elaboración propia

En la tabla se observa que el nivel de fiabilidad de temperatura es para las 16 semanas un promedio de 7,44 lo cual representa un valor alto ya que los registros de temperaturas son altos, debiendo disminuir para que la fiabilidad de temperatura este dentro del rango permitido, logrando una buena conservación

2.7.2 Propuesta de mejora

Para aplicar la Mejora continua del proceso de refrigeración industrial con la finalidad de mejorar la calidad de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. consideramos importante hacer un análisis de alternativas de solución de la propuesta , para lo cual es importante considerar:

- Mejorar los procesos de frio y mantenimiento del sistema de frio industrial
- Mantenimiento a los equipos de refrigeración
- Control de temperatura de los equipos de refrigeración

Alternativas de solución

Ante la problemática presentada en el área de perecibles se establece identificar las alternativas de solución mediante metodologías o herramientas que serán importantes para minimizar la problemática que se presenta en el área.

Se plantea las alternativas:

- Gestión: Para mejorar la dinámica del negocio
- Procesos: Para mejorar los procesos establecidos en el negocios
- Calidad: para mejorar la calidad de los productos perecibles
- Mantenimiento: Para un buen funcionamiento de los equipos

Se asigna puntos según aspectos relacionados con la problemática

Tabla 7: Matriz de prioridad para resolver la problemática

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREAS	Medición	Calidad de carne	Equipos de conservación	Ambiente	Mano de obra	Total problemas
Gestión	10	10	12	10	10	52
Procesos	10	10	10	10	10	50
Calidad	10	12	12	10	10	54
Mantenimiento	10	-	10	-	10	30
Total problemas	40	32	44	30	40	186

Elaboración propia

Puntuación

Bajo	1-5
Medio	6-10
Alto	11-15

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que la calidad tiene mayor impacto en la problemática lo que implica que es preciso mejorar la calidad y por consiguiente se propone la mejora continua mediante la herramienta PHVA para mejorar la calidad de conservación de los productos cárnicos en el área de perecibles

Esta propuesta tiene sustento ya que en el área de productos cárnicos se presentan problemas en la conservación de alimentos diversos.

Cronograma de implementación de la propuesta

De acuerdo a lo expuesto y visto la problemática del área se decide implementar la propuesta considerando 4 semanas que permitirá establecer las actividades para luego poner en práctica la propuesta

CRONOGRAMA

Tabla 8: Cronograma de actividades en la mejora de la productividad (implementación primera fase de la mejora continua)

Actividades	SEMANAS					
	1	2	3	4	5	6
1. Elaboración de informe de inicial - Integrantes - Contenido del informe						
1. Etapa 1: Planear - Alcance técnico - Actividades para optimizar						
2. Etapa 2: Hacer - Implementación de 5S - Capacitación al personal del área de cárnicos						
3. Etapa 3: Verificar - Análisis de las 5S - Rangos de temperatura de equipos - Rangos de temperatura de productos cárnicos						
4. Etapa 4: Actuar - Control de mantenimiento						
6. Control						

Elaboración propia

El cronograma establecido para las 6 semanas, contempla las etapas del ciclo PHVA, culminando con el control a todos los procedimientos establecidos para poner en práctica lo propuesto.

Presupuesto para la implementación

Para la ejecución de la propuesta según las actividades planteadas se establece el presupuesto que cubrirá los gastos incurridos en la presente mejora según el siguiente detalle:

1. Recursos humanos

Capacitación de los trabajadores de área (Se considera temas vinculados a cadena de frío, manipulación de productos cárnicos y su conservación, así como aspectos técnicos de los equipos)

2. Recursos materiales

Equipos para mediciones de temperatura

Accesorios para trabajadores

Vestuarios especiales para soporte de temperatura

Insumos para conservación de alimentos

Se aclara que los demás aspectos vinculados a la implementación no se consideran porque se aprovecha a los trabajadores que realicen las actividades en horario de trabajo.

Tabla 9: Presupuesto de inversión

RECURSOS HUMANOS	INVERSION
CAPACITACION	3,000.00
RECURSOS MATERIALES	
Equipos para mediciones de temperatura de forma on line	3,000.00
Accesorios para trabajadores	1,000.00
Software DANFOSS	2,500.00
TOTAL INVERSION	S/.9,500.00

Elaboración propia

Se tiene una inversión en la implementación de S/. 9 ,500.00

2.7.3 Implementación de propuestas de mejora

En el área de perecibles de productos cárnicos se realiza mejora del proceso de refrigeración industrial, para mejorar la conservación de los productos cárnicos haciendo que dichos productos se encuentren inmediatamente en conservación luego de haber sido empacados para una mejor conservación.

En la implementación de la metodología PHVA se procede a organizar de acuerdo al siguiente cronograma:

Se procede a elaborar el informe inicial con la participación de todo el personal involucrado y el responsable del área, para dejar constancia de las actividades que se realizarán durante el periodo de tiempo asignado, considerando dos fases de mejora continua en la cual se establece dos mejoras que son las siguientes:

Primera: Capacitación al personal en el manejo de la cadena de frío, mejorar alcances técnicos de mantenimiento preventivo de equipos.

Segunda: Monitoreo y control a distancia del sistema integrado de refrigeración industrial

2.7.3.1 Primera Fase de mejora continúa

En esta fase de poner en práctica la capacitación del personal en el manejo de la cadena de frío

Etapas 1: Planear

Se planifican las acciones que ayuden a corregir los problemas observados en el área, para lo cual se plantean actividades para optimizarlas.

Se obtiene un reporte del alcance técnico de las vitrinas de congelados, con la finalidad de asignar actividades que nos permitan tener un conocimiento técnico de los equipos de conservación.

Tabla 10: Alcance técnico

ALCANCE TÉCNICO

EQUIPOS	FRECUENCIAS	ACTIVIDADES	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA	SUMINISTROS Y HERRAMIENTAS REQUERIDAS	EPP REQUERIDOS
Vitrina de Conservación	Mensual	Revisión de temperaturas de trabajo y verificación de la operatividad de termostatos	Informes técnicos de temperaturas y operación de equipos	Alki Clean o similar	Zapatos de punta de acero y dieléctricos
		Medición del consumo eléctrico (ventiladores-iluminación-resistencias y anti-empañamiento)	Reportes de servicios	Desengrasantes biodegradables	Tapones de oídos
		Control de funcionamiento de ventiladores del evaporador	Póliza de seguro SCTR vigente	Aceite 3 en 1, limpia contactos	Guardapolvo azul y toca
		Control de operatividad de resistencias de drenaje	Dirección de clínicas afiliadas al seguro	Pinza amperimétrica con certificado de calibración vigente	Guantes de seguridad
		Limpieza del evaporador de la vitrina	Lista de EPP	Megometro con certificado de calibración vigente	Arnés de seguridad
		Ajuste de pernos de los diferentes accesorios eléctricos		Trapo industrial	Lentes de seguridad
		Sopleteado y aspirado de la parte interna del equipo		Juego de herramientas (alicates, desarmadores, etc.)	Mascarilla industrial N95
		Lavado de la vitrina			
		Nivelación y limpieza de drenaje			
	Bimensual	Control de funcionamiento de válvulas solenoides y termostática			
		Megado de los motores de los ventiladores			
		Limpieza del condensador		Juego de herramientas (alicates, desarmadores, etc.)	Mascarilla industrial N95
		Control de funcionamiento de Presostatos			
		Limpieza del evaporador de la vitrina			
		Ajuste de pernos de los diferentes accesorios eléctricos			
Desescarchado de la vitrina					
Lavado de la vitrina	Dirección de clínicas afiliadas al seguro	Pinza a perimétrica con certificado de calibración vigente	Guantes de seguridad		

		Sopleteado y aspirado de la parte interna del equipo	Lista de EPP	Megometro con certificado de calibración vigente	Arnes de seguridad
		Ajuste de pernos de los diferentes accesorios eléctricos		Trapo industrial	Lentes de seguridad
		Nivelación y limpieza de drenaje		Juego de herramientas (alicates, desarmadores, etc.)	Mascarilla industrial N95

Fuente: Tottus

Según la tabla 2, es importante tener información del alcance técnico, para tener conocimiento de lo que se requiere respecto a los equipos y vitrinas de congelado. En la tabla se detalla todo lo relacionado a vitrinas de congelado

II Etapa: Hacer

En esta etapa se procedió a la implementación de las 5s, procedimiento que se realizó gradualmente y que todavía sigue en proceso, habiendo avanzado un porcentaje significativo, medidos los resultados, estos se muestran a continuación.

a) Metodología de las 5S

Mediante la implementación de la metodología 5S, se logró estandarizar los procedimientos en el área de perecibles, estableciendo el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

Figura 18: Análisis de las 5S

5'S		ANTES DE LA MEJORA	
Id	5S	Puntaje	Observación
S1	Seleccionar	2	El programa necesita urgente mejoramiento
S2	Ordenar	2	El programa necesita urgente mejoramiento
S3	Limpieza	3	El programa necesita urgente mejoramiento
S4	Estandarización	3	El programa necesita urgente mejoramiento
S5	Disciplina	2	El programa necesita urgente mejoramiento
Porcentaje global		24%	

Elaboración propia

S1: En esta etapa se selecciona las zonas del área de perecibles que requieren ser organizadas adecuadamente, en vista que se busca mejorar para un adecuado servicio

Figura 19: Área de perecibles



Fuente: Tottus

Se busca ordenar mejor el área de perecibles, para mantener un orden adecuado en el área

S2: Se ordena la zona de perecibles para mejorar el servicio y la buena manipulación de los productos que permita realizar el trabajo de manera. Ordena

Figura 20: Trabajo en área de perecibles



Fuente; Tottus

Se observa en la figura el orden en el trabajo de corte, empackado y pesado de los productos cárnicos.

S3: Se asigna al personal labores de limpieza en la zona de perecibles por zonas y sectores de trabajo donde se requiere mayor limpieza

Figura 21: Personal en labores de limpieza



Fuente: Tottus

Se realiza limpieza en las diversas áreas de limpieza de tal manera que se mantenga en condiciones de higiene todos los productos cárnicos que se comercializan

S4: Una mejora de la forma de trabajar organizadamente, conlleva a una estandarización, ya que permitirá realizar labores correctamente

Figura 22: Productos cárnicos empacados en recipientes de plástico



Fuente: Tottus

Los productos son empacados y se apilan de la forma como se presentan todos sellados adecuadamente, para una buena conservación, todos empacados en condiciones de estricto control de higiene

S5: El ordenamiento del área compromete a los trabajadores y se nota los cambios logrados lo que demuestra mayor disciplina

Figura 23: Ordenamiento de productos cárnicos



Fuente: Tottus

Se realiza un adecuado ordenamiento debido a un buen acondicionamiento de los estantes en el área de perecibles todos los ambientes en condiciones óptimas de higiene

Mejoras que se realizan en el área de perecibles

a) Capacitación al personal en el manejo de la cadena de frío

En la problemática encontrada en el área de perecibles se precisa que es importante que el manejo de los equipos y la conservación de los productos depende del personal que labora en el área debido a que son los responsables de mantener en condiciones óptimas los equipos y al mismo tiempo la conservación de los productos debido a que se debe mantener en condiciones óptimas los productos para el consumo de los clientes.

En tal sentido es preciso que la capacitación que se realiza esté orientada al personal que forma parte el área:

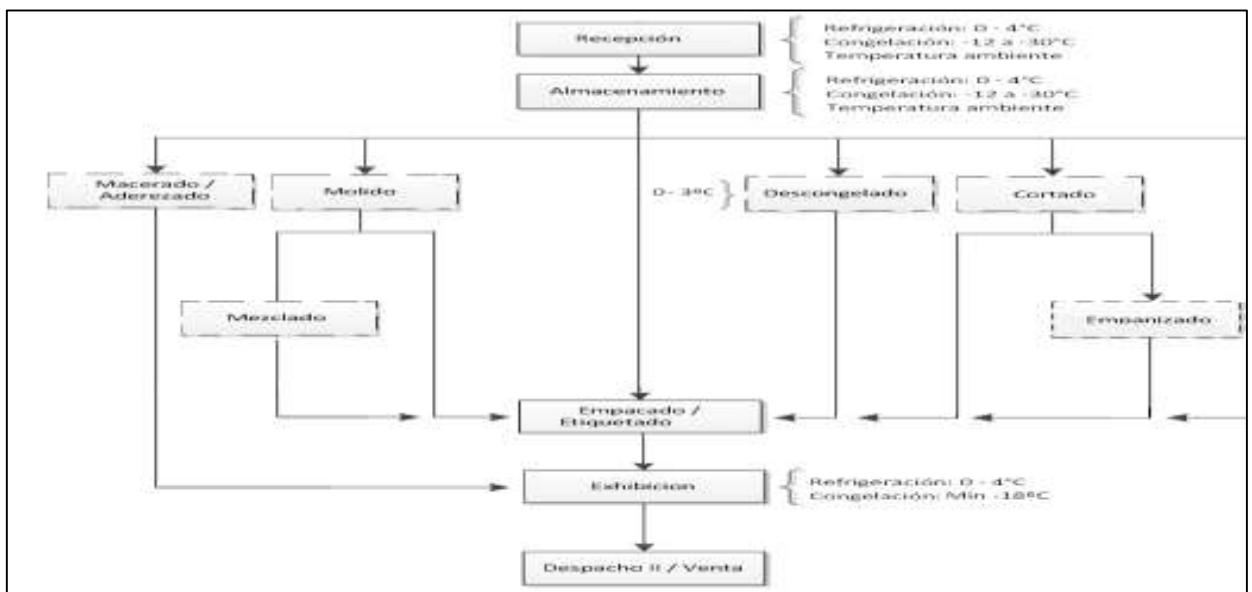
- Responsable de lineal
- Maestro, asistente y jefe de área
- Colaboradores del área de carnes

Temática:

Se establece la temática de acuerdo a la necesidad del área considerando manejo de los temas que permita tener un buen manejo de los equipos y una adecuada manipulación de los productos cárnicos, para lo cual se establece los siguientes temas de desarrollo:

- a) Cadena de frio: Es preciso un conocimiento adecuado del manejo de la cadena de frio para una buena conservación de los productos cárnicos desde su proceso de elaboración, conservación y exhibición, siendo preciso conocer los rangos de temperatura, calibración de los equipos.
- b) Cuidado y operación de los equipos exhibidores de frio, para una buena conservación de los productos cárnicos, que estén habilitados para el uso y que cumplan con las condiciones básicas de conservación siendo importante conocer la parte mecánica, eléctrica y rangos respectivos
- c) **Proceso de conservación de temperatura de productos cárnicos**

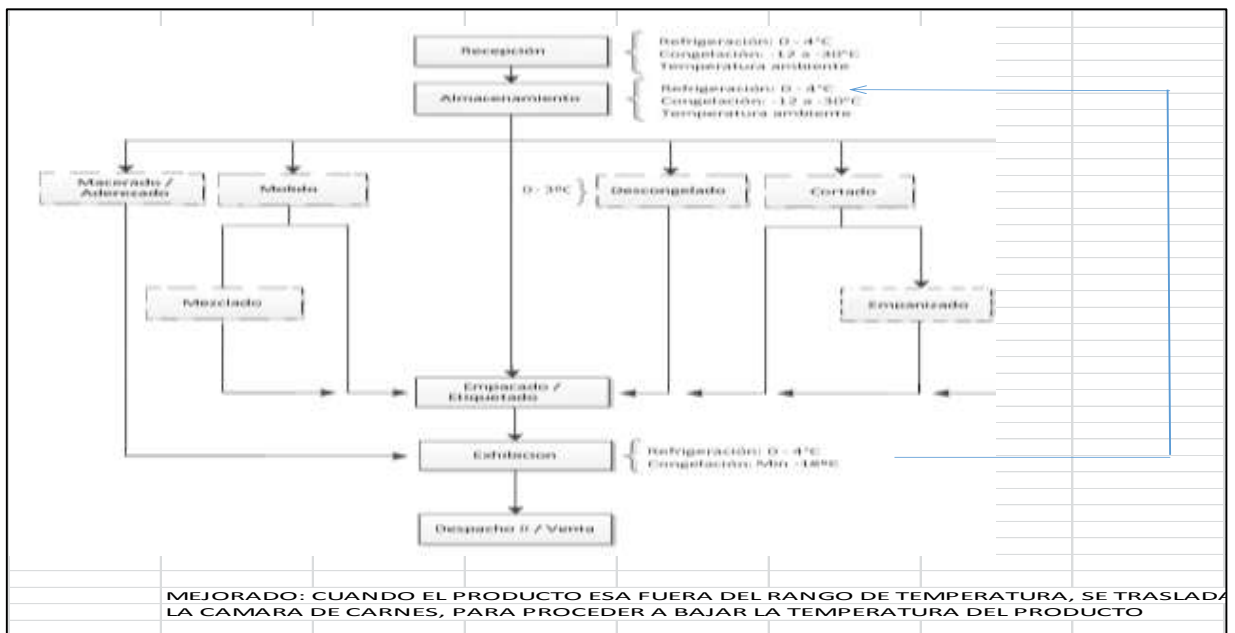
Figura 24: Etapas de conservación de temperatura



Fuente: Tottus

Se logra mantener una buen conservación de los productos cárnicos mediante el flujo que se presenta para identificar aquellos que están fuera de rango y determinar la solución para evitar que se convierta el producto en una merma

Figura 25: Mejora en el proceso de conservación



Fuente: Tottus

En el proceso mejorado las carnes que se someten al proceso de frío, no pierden sus características organolépticas del producto.

III. VERIFICAR

Se verifica las mejoras obtenidas en la etapa de implementación para comprobar si se da cumplimiento a las acciones programadas de acuerdo a la capacitación realizada al personal del área de perezibles

Figura 26: Análisis de las 5S

5'S		ANTES DE LA MEJORA		DESPUES DE LA MEJORA	
Id	5S	Puntaje	Observación	Puntaje	Observación
S1	Seleccionar	2	El programa necesita urgente mejoramiento	7	El programa necesita seguir mejorando
S2	Ordenar	2	El programa necesita urgente mejoramiento	9	El programa es aceptable
S3	Limpieza	3	El programa necesita urgente mejoramiento	7	El programa necesita mejoramiento
S4	Estandarización	3	El programa necesita urgente mejoramiento	8	El programa es aceptable
S5	Disciplina	2	El programa necesita urgente mejoramiento	8	El programa es aceptable
Porcentaje global			24%		78%

Elaboración propia

En la figura se observa que después de la mejora se incrementa a 78% los resultados de la implementación de las 5S

Tabla 11: Rango de temperaturas para los equipos de frío

AREA	TEMPERATURA PARA EQUIPOS (C°)
Sección de Carnes	
Laboratorio	8 a 10
Cámara de Carnes	0 a 2
Cámara de Pollos	0 a 2
Cámara de Vísceras y Preparados	0 a 2
Vitrina de Carnes y Pollos	0 a 2

Elaboración propia

Tabla 12: Rango de temperaturas para los productos cárnicos

Mantener las temperaturas del ambiente de la cámara:

Cámara de refrigeración: 0 a 4°C. / Cámara de congelación: < a -18 °C

Nota: la punta del termómetro no debe tocar ninguna superficie.

Fuente: Calidad Tottus

Tabla 13: Rango de temperaturas para los equipos de frio

AREA	TEMPERATURA PARA EQUIPOS (C°)
Sección de Carnes	
Laboratorio	8 a 10
Cámara de Carnes	0 a 2
Cámara de Pollos	0 a 2
Cámara de Vísceras y Preparados	0 a 2
Vitrina de Carnes y Pollos	0 a 2

Elaboración propia

Tabla 14: Rango de temperaturas para los productos cárnicos

TEMPERATURAS EN LA RECEPCION PARA PRODUCTOS QUE REQUIEREN CADENA DE FRÍO				
SIG – GCC – 00 – 035	Revision: 03	NO DUPLICAR – USO INTERNO	Fecha: 02/08/13	P. 1 de 1
E: Aseguramiento de la Calidad		R: Aseguramiento de la Calidad		A: Aseguramiento de la Calidad
	PRODUCTOS		TEMPERATURA DE RECEPCIÓN	
	1.- CARNICOS :			
	RES/CORDERO/PORCINO/AVES/MENUDECIAS/ETC.		0 - 4° C	

Elaboración propia

Este Rango de Temperatura está definido mediante la OMS donde indica los rangos establecidos para los alimentos perecibles.

Es esencial que la temperatura se encuentre siempre dentro del rango establecido como tolerable, se recomienda que cualquier alimento que haya experimentado una temperatura fuera del rango sea eliminado.

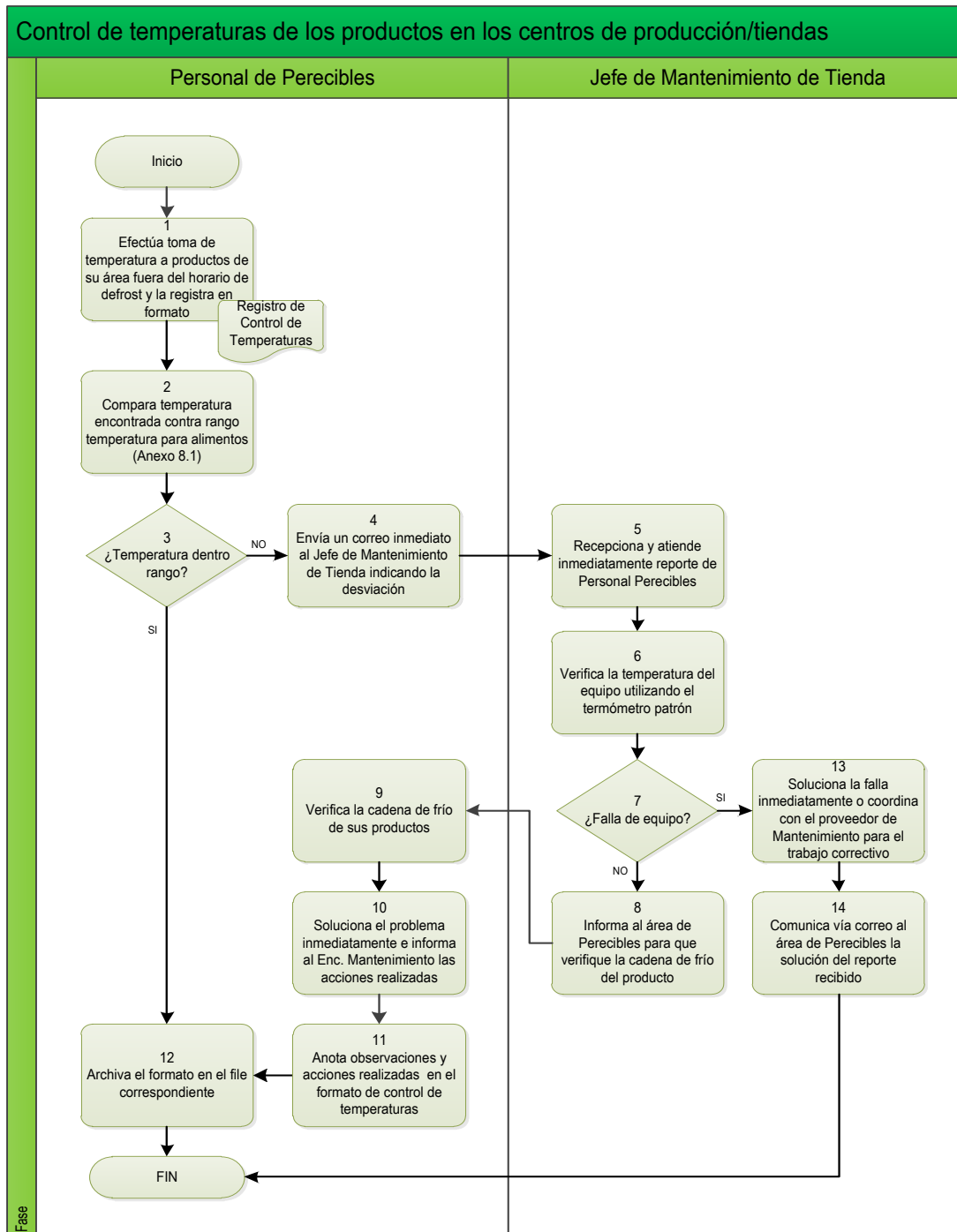
Una vez un alimento es descongelado, no debe ser congelado nuevamente (5).

MEDICIÓN Y CONTROL

En el Decreto 3075 de 1997 se estipula que los alimentos de mayor riesgo como cárnicos y derivados, lácteos y derivados, productos a base de huevo, etc. Deben ser sometidos a medidas como: refrigeración a temperaturas no mayores de 4 °C y congelación permanente, según corresponda.

La conservación resulta exitosa siempre y cuando se tenga control sobre la humedad relativa y la temperatura, si la temperatura no es controlada rigurosamente puede producirse un desarrollo microbiano peligroso.

Figura 27: Flujo de Procedimiento



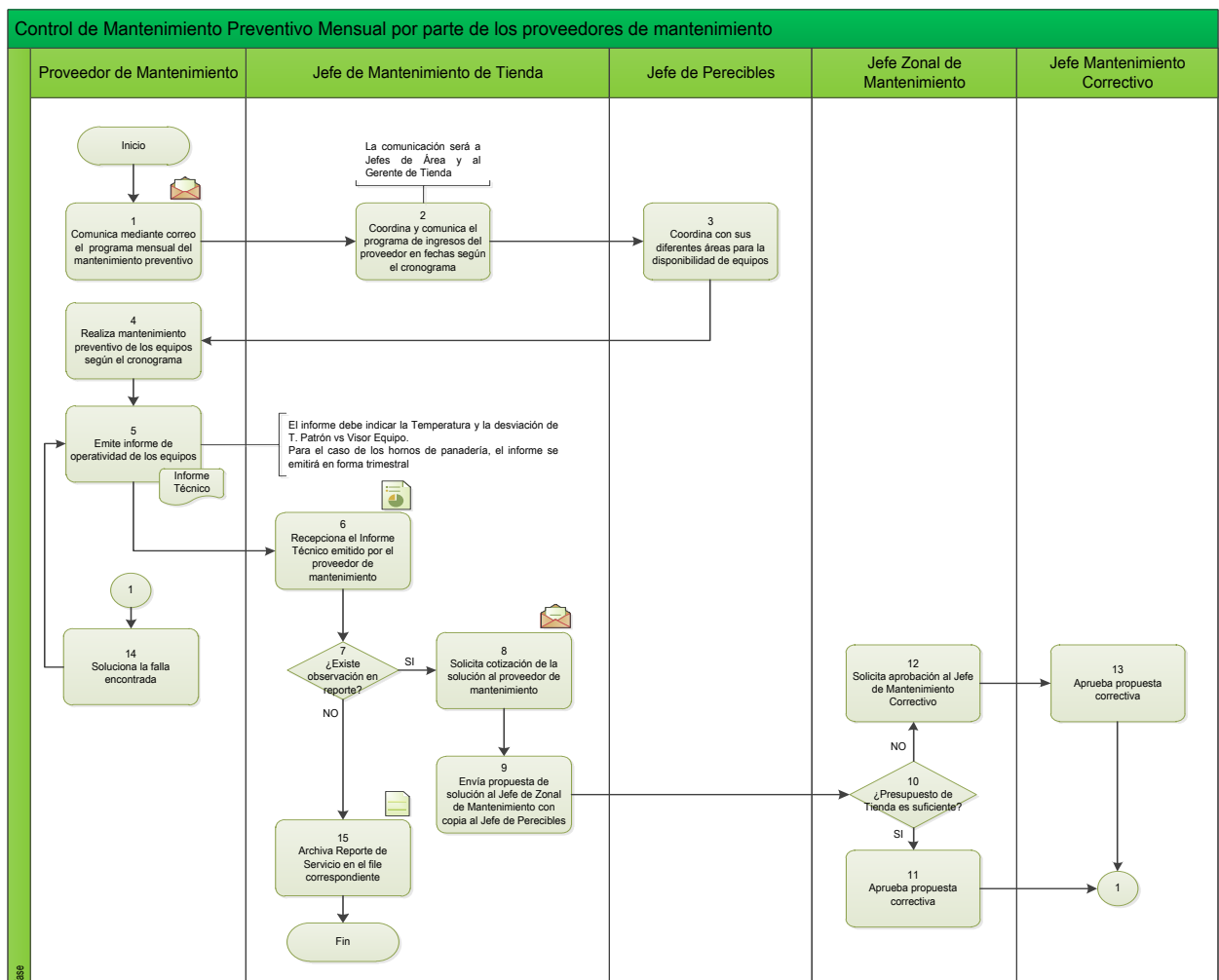
Elaboración propia

Es el flujo que permite seguir un orden de actividades en el área de perecibles, donde se tiene la supervisión del jefe de mantenimiento de la tienda

IV. Actuar

Después de realizar la implementación de la mejora continua el proceso de refrigeración y de los planes de mejora en el área de perecibles de la empresa Tottus, utilizando la metodología PHVA y de haber realizado capacitaciones a los operarios e implementar las acciones que se consideraron como adecuadas para la mejora continua del proceso de refrigeración de los equipos es importante seguir con estas acciones y mantenerlas en el tiempo, todo esto solo se puede conseguir con disciplina y compromiso por parte de todos los involucrados en la mejora.

Figura 28: control de mantenimiento por parte de proveedores



Elaboración propia

Es importante para cumplir con los parámetros de conservación de los productos

2.7.3.2 Segunda fase de mejora continua

Dada las acciones realizadas en la primera fase de mejora continua, poniendo énfasis en la capacitación, es imprescindible complementar la mejora mediante la incorporación de un proceso de control y seguimiento en el área de perecibles que permita tener un reporte en tiempo real de la situación de los equipos y conservación de los productos

Etapa 1: Planear

Se planifica las acciones que se tomaran en cuenta para mejorar el control y monitoreo y se realiza el plan de incorporación de la tecnología al servicio del área de perecibles para un mejor control. Se hace contacto con proveedores del servicio de monitoreo a distancia para conocer la forma de operación y se tome en cuenta para la implementación, considerando una tecnología de punta y marca reconocida en el mercado.

II Etapa: Hacer

En esta etapa se procedió a incorporar el monitoreo a distancia para un mejor control de equipos y conservación de los productos cárnicos.

Monitoreo y control a distancia del sistema integrado de refrigeración industrial

Marca: DANFOSS

Se realiza con el acceso a red de Falabella vía VPN y se ingresa con el número de IP del controlador y en este controlador está centralizado la operación de los todos los equipos (vitricas, cámaras y otros) y mediante este sistema se puede verificar:

- Paradas de equipos
- Control a tiempo real de la temperatura de trabajo de los equipos

Esta modalidad de control remoto permite reportar en tiempo real los problemas para informar al jefe del área y se subsane el inconveniente presentado.

III. VERIFICAR

Se verifica la operatividad del control a distancia verificando los accesos a la red y el controlador, comprobando la operatividad:

- **Verificación de acceso a la red:** Se comprueba que el acceso es conforme
- **Verificación de la atención:** Se comprueba que el personal es alertado de la falla e inmediatamente se procede a resolver el inconveniente, dando solución al problema en tiempo real
- **Verificación de operatividad:** Se comprueba que el acceso es durante las 24 horas.

Según los reportes obtenidos se comprueba que el sistema de control a distancia mejoró el control de los equipos y al mismo tiempo la buena conservación de los alimentos.

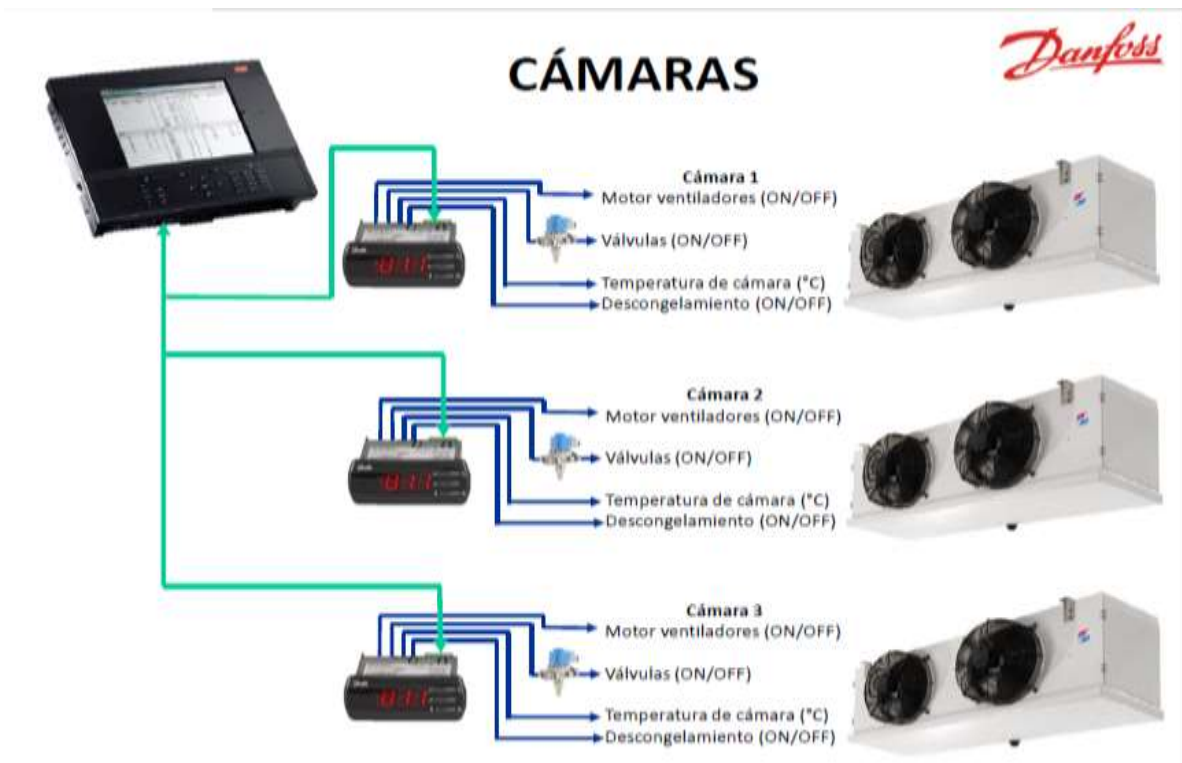
IV. Actuar

Después de poner el practica el sistema de control a distancia se reglamenta las acciones a realizar para cada incidente presentado en el área, para lo cual el personal debe saber que acción correctiva realizar por lo que se estandarizan los procesos, siendo importante el manejo de estándares en esta nueva forma de monitoreo y control a distancia.

Figura 29: Monitoreo a distancia del sistema de frio con software Danfoss



Figura 30: Monitoreo a distancia del sistema de frio con software Danfoss, cámaras de frio.



Monitor principal interconectado a evaporadores de cámaras frigoríficas, donde podremos extraer información a distancia de estado actual de los equipos (rangos de temperatura, estado de equipos etc.)

2.7.4 Resultados

En el presente se represente los resultados de las dimensiones de la variable calidad.

Dimensión 1: Calidad programada

Indicador: Fiabilidad de la temperatura programada en los equipos

Tabla 15: Calidad programada

Etapa	Periodo Semanas	Σ Registros de Temperatura °C	Número de Registros	Fiabilidad de Temperatura (°C)	Media a Comparar (%)
PRE TEST	Semana 1	24.5	7	3.5	3.00
	Semana 2	23.8	7	3.4	
	Semana 3	23.8	7	3.4	
	Semana 4	23.1	7	3.3	
	Semana 5	23.1	7	3.3	
	Semana 6	22.4	7	3.2	
	Semana 7	22.4	7	3.2	
	Semana 8	21	7	3	
	Semana 9	20.3	7	2.9	
	Semana 10	20.3	7	2.9	
	Semana 11	19.6	7	2.8	
	Semana 12	18.9	7	2.7	
	Semana 13	18.9	7	2.7	
	Semana 14	18.2	7	2.6	
	Semana 15	18.2	7	2.6	
	Semana 16	17.5	7	2.5	

Etapa	Periodo Semanas	Σ Registros de Temperatura °C	Número de Registros	Fiabilidad de Temperatura (°C)	Media a Comparar (%)
POS TEST	Semana 1	18.2	7	2.6	2.00
	Semana 2	16.8	7	2.4	
	Semana 3	15.4	7	2.2	
	Semana 4	15.4	7	2.2	
	Semana 5	14	7	2	
	Semana 6	14	7	2	
	Semana 7	13	7	2	
	Semana 8	14	7	2	
	Semana 9	14	7	2	
	Semana 10	14	7	2	
	Semana 11	14	7	2	
	Semana 12	12.6	7	1.8	
	Semana 13	12.6	7	1.8	
	Semana 14	12.6	7	1.8	
	Semana 15	11.2	7	1.6	
	Semana 16	11.2	7	1.6	

Elaboración propia

En esta comparación de ambos cuadros podemos evaluar el resultado después de la aplicación de las mejoras en la fiabilidad de temperatura en los equipos, diferencia de 1° centígrado por lo cual garantizamos la operación del equipo dentro de sus rangos establecidos.

Dimensión 2: Calidad Realizada

Indicador: Registro de temperatura de productos cárnicos⁹

Tabla 16: Calidad realizada

Etapa	Periodo Semanas	Σ Registros de Temperatura °C	Número de Registros	Fiabilidad de Temperatura (°C)	Media a Comparar (%)
PRE TEST	Semana 1	51.8	7	7.4	6.87
	Semana 2	51.8	7	7.4	
	Semana 3	50.4	7	7.2	
	Semana 4	49	7	7	
	Semana 5	49	7	7	
	Semana 6	53.2	7	7.6	
	Semana 7	52.5	7	7.5	
	Semana 8	51.8	7	7.4	
	Semana 9	49	7	7	
	Semana 10	49	7	7	
	Semana 11	44.8	7	6.4	
	Semana 12	46.2	7	6.6	
	Semana 13	44.8	7	6.4	
	Semana 14	42	7	6	
	Semana 15	42	7	6	
	Semana 16	42	7	6	

Etapa	Periodo Semanas	Σ Registros de Temperatura °C	Número de Registros	Fiabilidad de Temperatura (°C)	Media a Comparar (%)
POS TEST	Semana 1	29.4	7	4.2	3.76
	Semana 2	29.4	7	4.2	
	Semana 3	28	7	4	
	Semana 4	30.1	7	4.3	
	Semana 5	27.3	7	3.9	
	Semana 6	26.6	7	3.8	
	Semana 7	25.9	7	3.7	
	Semana 8	25.9	7	3.7	
	Semana 9	27.3	7	3.9	
	Semana 10	25.2	7	3.6	
	Semana 11	21	7	3	
	Semana 12	24.5	7	3.5	
	Semana 13	27.3	7	3.9	
	Semana 14	27.3	7	3.9	
	Semana 15	25.2	7	3.6	
	Semana 16	21	7	3	

Elaboración propia

Se observa que en la etapa post hemos mejorado las temperaturas de los productos, lo que permite reducir las mermas que ocasionan perdidas a la empresa.

Dimensión 3: Calidad esperada

Indicador: Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración

Tabla 17: Calidad esperada

Etapa	Periodo Semanas	Cantidad de productos que ingresan al área (kg)	Cantidad de productos óptimos que salen del área	Productos libre de defectos (%)	Media a Comparar (%)
PRE TEST	Semana 1	5600	5040	90	90.26
	Semana 2	5500	4940	89.28	
	Semana 3	6000	5440	90.67	
	Semana 4	5800	5240	90.34	
	Semana 5	6000	5440	90.67	
	Semana 6	5400	4840	89.63	
	Semana 7	5200	4640	89.23	
	Semana 8	6200	5640	90.97	
	Semana 9	6300	5740	91.11	
	Semana 10	5800	5240	90.34	
	Semana 11	5700	5140	90.18	
	Semana 12	5650	5090	90.09	
	Semana 13	5500	4940	89.82	
	Semana 14	6000	5440	90.67	
	Semana 15	6000	5440	90.67	
	Semana 16	5900	5340	90.51	

Etapa	Periodo Semanas	Cantidad de productos que ingresan al área (kg)	Cantidad de productos óptimos que salen del área	Productos libre de defectos (%)	Media a Comparar (%)
POS TEST	Semana 1	5600	5320	95	95.13
	Semana 2	5500	5220	94.91	
	Semana 3	6000	5720	95.33	
	Semana 4	5800	5520	95.17	
	Semana 5	6000	5720	95.33	
	Semana 6	5400	5120	94.81	
	Semana 7	5200	4920	94.62	
	Semana 8	6200	5920	95.48	
	Semana 9	6300	6020	95.56	
	Semana 10	5800	5520	95.17	
	Semana 11	5700	5420	95.09	
	Semana 12	5650	5370	95.04	
	Semana 13	5500	5220	94.91	
	Semana 14	6000	5720	95.33	
	Semana 15	6000	5720		
	Semana 16	5900	5620	95.25	

Elaboración propia

Se observa que en la etapa post hay un incremento porcentual de productos óptimos, lo que permite reducir las mermas que ocasionan perdidas a la empresa.

2.7.5 Análisis económico y financiero

Costos de la aplicación

La inversión realizada para la aplicación de la mejora continua se basó fundamentalmente en la mejora del control de temperatura y el nivel de conservación de los productos cárnicos de la empresa Tottus.

Inversión total de la propuesta.

Tabla 18: Presupuesto de inversión

RECURSOS HUMANOS	INVERSION
CAPACITACION	3,000.00
RECURSOS MATERIALES	
Equipos para mediciones de temperatura de forma on line	3,000.00
Accesorios para trabajadores	1,000.00
Software DANFOSS	2,500.00
TOTAL INVERSION	S/9,500.00

Elaboración propia

Se tiene una inversión en la implementación de S/. 9 ,500.00

Tabla 19: Beneficio económico de mermas

COMPARATIVO DE COSTOS DE MERMAS					
Periodo Semanas	Cantidad de productos que ingresan al área (kg)	Cantidad de productos óptimos que salen del área	mermas (kgr)	costo por kg	Costo total
Semana 1	5600	5040	560	5.00	2,800.00
Semana 2	5500	4940	560	5.00	2,800.00
Semana 3	6000	5440	560	5.00	2,800.00
Semana 4	5800	5240	560	5.00	2,800.00
Semana 5	6000	5440	560	5.00	2,800.00
Semana 6	5400	4840	560	5.00	2,800.00
Semana 7	5200	4640	560	5.00	2,800.00
Semana 8	6200	5640	560	5.00	2,800.00
Semana 9	6300	5740	560	5.00	2,800.00
Semana 10	5800	5240	560	5.00	2,800.00
Semana 11	5700	5140	560	5.00	2,800.00
Semana 12	5650	5090	560	5.00	2,800.00
Semana 13	5500	4940	560	5.00	2,800.00
Semana 14	6000	5440	560	5.00	2,800.00
Semana 15	6000	5440	560	5.00	2,800.00
Semana 16	5900	5340	560	5.00	2,800.00
			8960	5.00	44,800.00

Periodo Semanas	Cantidad de productos que ingresan al área (kg)	Cantidad de productos óptimos que salen del área	mermas (kgr)	costo por kg	Costo total
Semana 1	5600	5320	280	5.00	1,400.00
Semana 2	5500	5220	280	5.00	1,400.00
Semana 3	6000	5720	280	5.00	1,400.00
Semana 4	5800	5520	280	5.00	1,400.00
Semana 5	6000	5720	280	5.00	1,400.00
Semana 6	5400	5120	280	5.00	1,400.00
Semana 7	5200	4920	280	5.00	1,400.00
Semana 8	6200	5920	280	5.00	1,400.00
Semana 9	6300	6020	280	5.00	1,400.00
Semana 10	5800	5520	280	5.00	1,400.00
Semana 11	5700	5420	280	5.00	1,400.00
Semana 12	5650	5370	280	5.00	1,400.00
Semana 13	5500	5220	280	5.00	1,400.00
Semana 14	6000	5720	280	5.00	1,400.00
Semana 15	6000	5720	280	5.00	1,400.00
Semana 16	5900	5620	280	5.00	1,400.00
			4480	5.00	22,400.00
				ahorro en mermas	22,400.00

Tabla 20: Beneficio costo

COSTO BENEFICIO	TOTAL
costo de implementación	9,500.00
ahorro en mermas	22,400.00
razón	2.35

En el presente cuadro se compara el costo beneficio de la implementación de la mejora continua logrando obtener un 2.35 de beneficio respecto a la inversión realizada en la implementación

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

3.1.1 Análisis descriptivo de la variable independiente

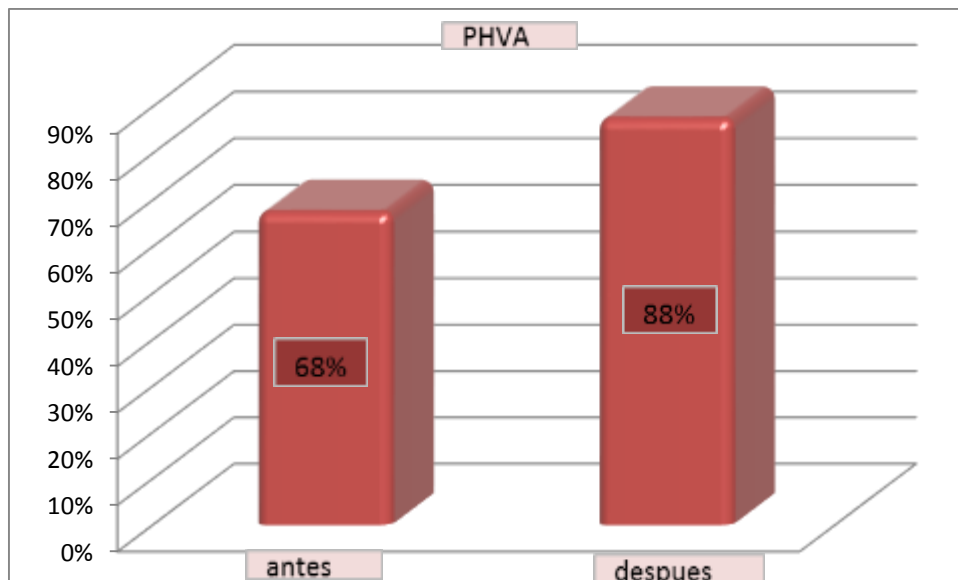
Se realiza el análisis de las herramientas de la mejora continua realizada durante el mes de enero del 2017, donde se evaluó los resultados obtenidos:

Tabla 21: Resultados de la aplicación del ciclo PHVA

PHVA						
semanas	antes	después	porcentaje	antes	después	porcentaje
1ra semana	12	20	60%	16	20	80%
2da semana	13	20	65%	17	20	85%
2ra semana	14	20	70%	18	20	90%
4ta semana	15	20	75%	19	20	95%
		promedio	68%		promedio	88%

Elaboración propia

Figura 31: Comparación de resultados de ciclo PHVA



Elaboración propia

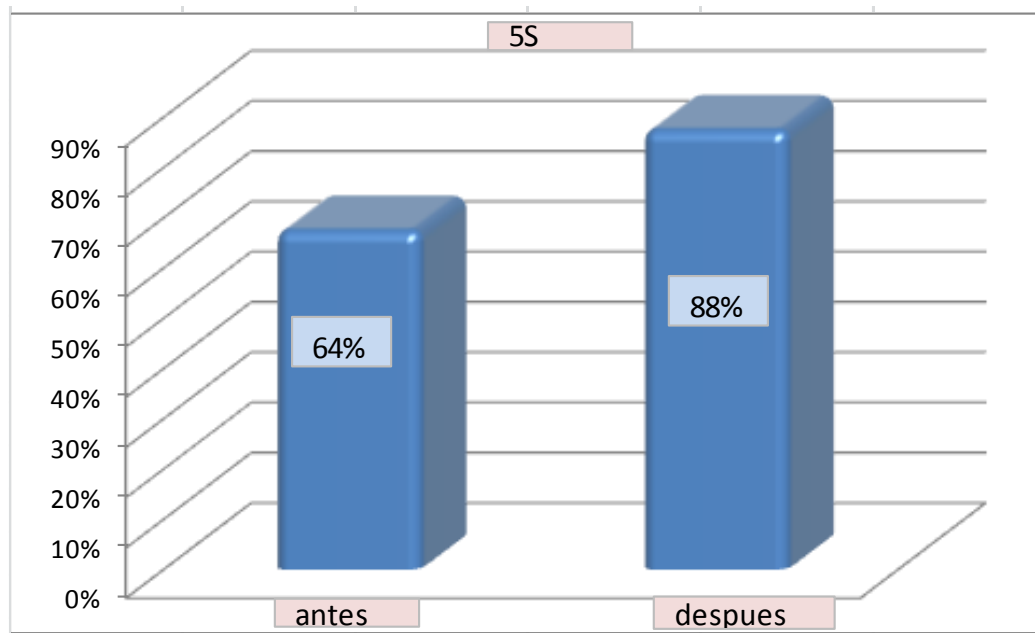
En la figura se observa la comparación de resultados de la aplicación del ciclo PHVA encontrando una mejora de 20% luego de su implementación.

Tabla 22: Resultados de la aplicación de las 5S

5s						
semanas	antes	después	porcentaje	antes	después	porcentaje
1ra semana	11	20	55%	16.5	20	83%
2da semana	12	20	60%	18	20	90%
2ra semana	13.5	20	68%	17.5	20	88%
4ta semana	14.5	20	73%	18.5	20	93%
		promedio	64%		promedio	88%

Elaboración propia

Figura 32: Comparación de resultados de las 5S



Elaboración propia

En la figura se observa los resultados de las 5S cuya mejora se manifiesta en 24% luego de su implementación.

3.1.2 Análisis descriptivo de la variable dependiente

A través del análisis descriptivo se analiza la variable dependiente con sus dimensiones y respectivos indicadores.

3.1.2.1 Análisis de las dimensiones

Dimensión 1: Calidad programada

Indicador: Fiabilidad de temperatura

Figura 33: Estadística descriptiva de la dimensión calidad programada

Dimensión	Indicador			Estadístico
Calidad programada antes	Fiabilidad de temperatura antes	Media		3,0000
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,8238
			Límite superior	3,1762
		Mediana		2,9500
		Varianza		,109
		Desviación estándar		,33066
Calidad programada después	Fiabilidad de temperatura después	Media		2,0000
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,8597
			Límite superior	2,1403
		Mediana		2,0000
		Varianza		,069
		Desviación estándar		,26331

Fuente: Spss versión 22

En la figura, se observó, que antes de la aplicación de le mejora continua, la calidad programada según el indicador Fiabilidad de temperatura fue de 3⁰C y con la aplicación de la mejora continua fue de 2⁰C , por lo tanto hubo una reducción de temperatura en 1⁰C, lo que garantiza la fiabilidad de la temperatura de los equipos para una buena conservación de los productos cárnicos.

Dimensión 2: Calidad realizada

Indicador: Registro de temperatura de productos cárnicos

Figura 34: Estadística descriptiva de la dimensión Calidad realizada

Dimensión	Indicador			Estadístico
Calidad realizada antes	Registro de temperatura de productos cárnicos antes	Media		6,8688
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6,5694
			Límite superior	7,1681
		Mediana		7,0000
		Varianza		,316
		Desviación estándar		,56181
Calidad realizada después	Registro de temperatura de productos cárnicos después	Media		3,7625
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,5632
			Límite superior	3,9618
		Mediana		3,8500
		Varianza		,140
		Desviación estándar		,37394

Fuente: Spss versión 22

En la figura, se observó, que antes de la aplicación de le mejora continua, la calidad realizada según el indicador Registro de temperatura de productos cárnicos fue de 6,87⁰C y con la aplicación de la mejora continua fue de 3,76⁰C , por lo tanto hubo una reducción de temperatura en 3,11⁰C, lo que garantiza la conservación de los productos cárnicos.

Dimensión 3: Calidad esperada

Indicador: Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración

Figura 35: Estadística descriptiva de la dimensión calidad esperada

Dimensión	Indicador			Estadístico
Calidad esperada antes	Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración antes	Media		90,2613
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	89,9633
			Límite superior	90,5592
		Mediana		90,3400
		Varianza		,313
		Desviación estándar		,55910
Calidad esperada después	Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración después	Media		95,1456
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	95,0103
			Límite superior	95,2809
		Mediana		95,1700
		Varianza		,064
		Desviación estándar		,25390

Fuente: spss versión 22

En la figura, se observó, que antes de la aplicación de la mejora continua, la calidad esperada según el indicador Inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración fue de 90,26% y con la aplicación de la mejora continua fue de 95,15% , por lo tanto hubo mejora de 4,89% , en la inocuidad de los productos cárnicos durante el servicio de refrigeración .

3.1.2.2 Análisis inferencial

Se desarrolló la prueba o contrastación de hipótesis general, utilizando un criterio de decisión, según se indica en las líneas siguientes, para de esta manera rechazar o aceptar la hipótesis. Para tal fin utilizaremos el software estadístico SPSS versión 22.

Análisis inferencial de la primera hipótesis específica

Prueba de normalidad

Verificaremos si los datos provienen de una distribución normal, para una muestra menor a 30 datos, por ende procede mediante el estadígrafo Shapiro Wilk.

Si el valor P es mayor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

P valor $> \alpha = 0,05$ los datos provienen de una distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

P valor $\leq \alpha = 0,05$ los datos no provienen de una distribución normal

Dimensión 1: Calidad programada

H₀: La calidad programada antes y después de la mejora continua sigue una distribución normal.

H₁: La calidad programada antes y después de la mejora continua sigue una distribución normal

Regla de decisión:

Si Sig $> 5\%$ se acepta H₀

Si Sig $\leq 5\%$ se rechaza H₀

Tabla 23: Prueba de normalidad de la dimensión calidad programada

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad programada antes	,928	16	,226
Calidad programada después	,916	16	,148

Fuente: spss versión 22

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de calidad programada antes y después presenta un valor superior a 0.05 (0.226 y 0.148 respectivamente), por consiguiente se acepta la hipótesis nula, con los valores obtenidos de nuestras significancias llegamos a la conclusión de que nuestros datos siguen una distribución normal.

Prueba de hipótesis

H₀: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial no mejora la calidad programada de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

H_i: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

Tabla 24: Descriptivos de calidad antes y después con T Student.

Dimensión	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Calidad programada antes	3,0000	16	,33066	,08266
Calidad programada después	2,0000	16	,26331	,06583

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, ha quedado demostrado que la media de calidad programada antes (3.00) es mayor que la media de la calidad programada después (2,00), por consiguiente si se mejora la calidad programada de los productos cárnicos.

Se procede al análisis mediante el valor de significancia de los resultados de la aplicación de la prueba T Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $Sig \leq 0.05$, se acepta la hipótesis alterna

Si Sig > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Tabla 25: Análisis del valor de calidad programada antes y después con T Student.

Dimensión	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Calidad programada antes	1,00000	,15492	,03873	,91745	1,08255	25,820	15	,000
Calidad programada después								

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, se puede verificar que la significancia de la prueba T Student, aplicada a la calidad programada antes y después es de 0.000, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna: **La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017**

Análisis de la segunda hipótesis específica

Verificaremos si los datos provienen de una distribución normal, para una nuestra muestra menor a 30 datos, por ende procede mediante el estadígrafo Shapiro Wilk.

Si el valor P es mayor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

P valor > α = los datos provienen de una distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

P valor $\leq \alpha$ = los datos no provienen de una distribución normal

Dimensión: calidad realizada

H₀: La calidad realizada antes y después de la mejora continua sigue una distribución normal.

H₁: La calidad realizada antes y después de la mejora continua no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si Sig > 5 % se acepta H₀

Si Sig ≤ 5 % se rechaza H₀

Tabla 26: Prueba de normalidad de la dimensión calidad realizada

Dimensión	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad realizada antes	,891	16	,059
Calidad realizada después	,913	16	,129

Fuente: Spss versión 22

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de calidad realizada antes y después presenta un valor superior a 0.05 (0.059 y 0.129 respectivamente), por consiguiente se acepta la hipótesis nula, con los valores obtenidos de nuestras significancias llegamos a la conclusión de que nuestros datos siguen una distribución normal.

Prueba de hipótesis

H₀: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos en el área de perechibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

H₁: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos en el área de perechibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

Tabla 27: Estadística de dimensión calidad realizada

Dimensión	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Calidad realizada antes	6,8688	16	,56181	,14045
Calidad realizada después	3,7625	16	,37394	,09349

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, ha quedado demostrado que la media de calidad realizada antes (6,87) es mayor que la media de la calidad realizada después (3,76), por consiguiente si se mejora la calidad realizada de los productos cárnicos.

Se procede al análisis mediante el valor de significancia de los resultados de la aplicación de la prueba T Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $Sig \leq 0.05$, se acepta la hipótesis alterna

Si $Sig > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 28: Prueba de hipótesis de dimensión calidad realizada

Dimensión	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Calidad realizada antes – Calidad realizada después	3,10625	,48781	,12195	2,84631	3,36619	25,471	15	,000

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, se puede verificar que la significancia de la prueba T Student, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna:

La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017.

Análisis de la tercera hipótesis específica

Verificaremos si los datos provienen de una distribución normal, para una muestra menor a 30 datos, por ende procede mediante el estadígrafo Shapiro Wilk.

Si el valor P es mayor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

P valor $> \alpha = 0,05$ los datos provienen de una distribución normal.

Si el P valor es menor al nivel de significación α (0.05) quiere decir que los datos no provienen de una distribución normal.

P valor $\leq \alpha = 0,05$ los datos no provienen de una distribución normal

Dimensión: calidad esperada

H₀: La calidad esperada antes y después de la mejora continua sigue una distribución normal.

H₁: La calidad esperada antes y después de la mejora continua no sigue una distribución normal.

Regla de decisión:

Si Sig $> 5\%$ se acepta H₀

Si Sig $\leq 5\%$ se rechaza H₀

Tabla 29: Prueba de normalidad de la dimensión calidad esperada

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad esperada antes	,948	16	,462
Calidad esperada después	,972	16	,871

Fuente: Spss versión 22

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la calidad esperada antes y después presenta un valor superior a 0.05 (0.462 y 0.871 respectivamente), por consiguiente se acepta la hipótesis nula, con los valores obtenidos de nuestras significancias llegamos a la conclusión de que nuestros datos siguen una distribución normal.

Prueba de hipótesis

Ho: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos en el área de perezales de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

Hi: La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos en el área de perezales de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017

Tabla 30: Estadística de dimensión eficacia

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	90,2613	16	,55910	,13978
Calidad esperada antes	95,1456	16	,25390	,06348
Calidad esperada después				

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, ha quedado demostrado que la media de la calidad esperada antes (90,26) es menor que la media de la calidad esperada después (95,15), por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación o alterna.

Se procede al análisis mediante el valor de significancia de los resultados de la aplicación de la prueba T Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si Sig \leq 0.05, se acepta la hipótesis alterna

Si Sig $>$ 0.05, se acepta la hipótesis nula

Tabla 31: Prueba de hipótesis de dimensión calidad esperada

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Calidad esperada antes - Calidad esperada después	- 4,88437	,31797	,07949	-5,05381	-4,71494	- 61,444	15	,000

Fuente: Spss versión 22

De la tabla, se puede verificar que la significancia de la prueba T Student, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna: **La mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos en el área de perecibles de la empresa hipermercados Tottus S.A. SJM 2017**

IV. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en la variable dependiente calidad, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad de los productos cárnicos y la calidad de los equipos para la satisfacción de los clientes y beneficio de la empresa reduciendo las mermas. Según Álvarez y de la Jara en su tesis *Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes* (2013), cuyo Objetivo fue la optimización de los mismos en términos de aumento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad y de la satisfacción del cliente, logrando reducción de costos incurridos por el elevado porcentaje de mermas presentados en los lotes de producción para ambas presentaciones de bebidas rehidratantes; el ahorro por reducción de mermas es de 55%, 50%, y 48% para las botellas, tapas, y etiquetas, respectivamente.

Según los resultados obtenidos en la hipótesis específica 1, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, se logró una disminución de medias de 1%; (tabla N° 25) por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna. La presente investigación ratifica lo obtenido por los autores **ALMEIDA y OLIVARES (2013)**, lograron un incremento el sistema de producción modular que permitió una mejora en la entrega de los productos hacia los clientes mejorando la eficiencia hasta un 97,93% reduciendo el nivel de defectos, por lo tanto redujo el tiempo de entrega de productos a los clientes.

Así también en la hipótesis específica 2, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, con una disminución de medias de 3,106% (tabla N° 28); por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna. Del mismo modo la investigación realizada ratifica lo logrado por los autores **APARICIO y SANCHEZ (2015)**. en el **Análisis y propuesta de mejora del sistema de producción de una empresa dedicada a la fabricación de muebles** a partir de la implementación de la metodología 5S y la implementación de Poka Yokes generaron un aumento del 14,28% en promedio de la capacidad en

cada uno de los centros de trabajo y con la planificación de la producción permitió cumplir con los pedidos realizados.

Al respecto en la hipótesis específica 3, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, se logró una disminución de medias de continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, se logró un incremento de medias de 4,88% (tabla N° 31). La investigación del mismo modo ratifica lo logrado por los autores **FLORES y MAS (2015)**, en la Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C., logro mejorar la calidad teniendo un incremento de 2,3% al aprovechamiento de los recursos utilizados, generando un incremento de la productividad de la empresa de 1.70 a 1.75, se aumentó la disponibilidad, la efectividad y se mantuvo constante la calidad.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó durante el proceso de esta investigación fueron las siguientes:

Respecto a la calidad, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad de los productos cárnicos y la calidad de los equipos para la satisfacción de los clientes y beneficio de la empresa reduciendo las mermas.

Con respecto al objetivo específico 1, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, con una disminución de medias de 1,0%; por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

Como segunda conclusión con respecto al objetivo específico 2, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, con una disminución de medias de 3,106%; por lo cual se concluye el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

Como última conclusión con respecto al objetivo específico 3, se logró determinar que la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, se logró una disminución de medias de continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos cárnicos con un nivel de significancia de 0,000, se logró un incremento de medias de 4,88%.

VI. RECOMENDACIONES

Respecto a la calidad, se recomienda mantener equipos de tecnología de punta, que permita mantener en rangos adecuados a los productos cárnicos ya que de ello depende su conservación y la salubridad de los mismos para el cuidado de la salud de los consumidores

Para el sostenimiento de la mejora continua respecto a la calidad programada en la empresa es preciso tener en cuenta la fiabilidad de temperatura de equipos verificando la temperatura de los mismos que estén dentro de sus rangos establecidos, concientizar al personal para que accedan a los cambios que se implanten en el área de perecibles, con fines de mantener la calidad programada en condiciones favorables.

En la mejora de la calidad realizada es importante verificar los registros establecidos de temperatura de productos cárnicos, establecer mecanismos de comunicación permanente con círculos de calidad para la mejora de otras áreas de la empresa.

Se recomienda que los productos estén en condiciones óptimas para que la calidad esperada tenga buenas condiciones de salubridad.

VII. REFERENCIAS

LIBROS IMPRESOS

BONILLA, DIAZ, KLEEBERG y NORIEGA. mejora continua de los procesos. Primera edición, fondo editorial Universidad de Lima. Lima – Peru, 2010, 220 pp. ISBN: 9789972452413

CHANG, Richard. Mejora continua de procesos. Primera edición. Buenos Aires – Argentina, 2011, 110pp.

GUTIERRES, Humberto. Calidad y Productividad. Cuarta edición. Guadalajara: Programa Educativo S.A. de C.V., 2014. 56 pp. ISBN: 978- 607-15-11485.

CAMISÓN, CRUZ y GONZALES, Gestión de la calidad. Editorial Pearson. España, 2006, 1428 pp. ISBN: 978-84-205-4262-1

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación. 3ª ed. Colombia: Bogotá D.C., 2010. 320pp. ISBN: 978-958-699-128-5

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Roberto y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6.ª ed. México: Edamsa Impresiones, S.A. de C.V, 2014. 600 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

CARRO y GONZALES. Administración de las operaciones. Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 2015. ISBN: 97898754446601

TARI GUILLO, Juan. Calidad total, fuente de ventaja competitiva. Edición Espagracic. Universidad de Alicante – España, 2000

ISBN: 8479085223

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Administración de operaciones. 7.^a ed México: Pearson, 2005. 752 pp.

ISBN: 9986074420999

QUIJANO, Santiago. Dirección de recursos humanos y consultoría en las organizaciones: el ASH (Auditoría del Sistema Humano). Barcelona: Icaria, 2006. 425 pp.

ISBN: 8474269091

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad. Madrid: Díaz de Santos, 2010. 260 pp.

ISBN: 9788479789671

SHIGEO, Shingo. Una revolución en la producción: el sistema SMED. 3.^a ed. Japón: Productivity, 1990. 432 pp.

ISBN: 9788487022029

VALDERRAMA M., Santiago. Pasos para elaborar proyecto de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta. Lima, Perú: San Marcos, 2013, 495 pp.

VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. Manual de Lean Manufacturing: Guía básica. 2.^a ed. México: Limusa, 2011. 116 pp.

ISBN: 9786070500428

W. Edwards Deming. Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis. Madrid: Díaz de Santos, 1989. 412 pp.

ISBN: 9788487189227

Libros en línea

DE LA FUENTE, David y GÓMEZ, Alberto. Organización de la producción en ingenierías [en línea]. Asturias, España: Universidad de Oviedo, 2006 [fecha de consulta: 30 de setiembre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/t46yx1>

GALGANO, Alberto. Las tres revoluciones: caza de desperdicio: doblar la productividad con la “lean Production” [en línea]. España: Diaz de Santos, 2004 [fecha de consulta: 30 de setiembre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/rli5zp>
ISBN 8479786043

JONES, Daniel y WOMACK, James. Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa [en línea]. España: Grupo Planeta Spain, 2003 [fecha de consulta: 30 de setiembre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/qnxy1x>
SBN 8498751993

MIKELL, Groover. Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas [en línea]. México: Prentice-Hall, 1997 [fecha de consulta: 15 de octubre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/Suqnjt>
ISBN 9688808466

QUESADA, María y VILLA William. Estudio del trabajo: notas de clase [en línea]. Colombia: ITM, 2007 [fecha de consulta: 10 de octubre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/0BsnFB>
ISBN 9789589827598

SALKIND, Nell., Métodos de investigación [en línea]. México: Prentice-Hall, 1999 [fecha de consulta: 15 de octubre 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/Fmueeb>
ISBN 9701702344

TESIS

ORTIZ y VILLARREAL. Análisis y mejora de los procesos de la línea de muebles tapizados para la empresa Maximuebles. Tesis (Ingeniero Industrial). Bucaramanga - Colombia, Universidad Industrial de Santander 2011, 162 pp.

repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5345/2/139136.pdf

GARCIA, Martin. Análisis, evaluación y conservación de los diferentes productos perecederos de una cadena de supermercados bajo la norma ISO 9001: 2008. Tesis (Ingeniero Mecánico). México, Instituto Politécnico Nacional, 2010, 137 pp.

tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/8519/1/65.pdf

LÓPEZ, Edwin. Análisis y propuesta de mejoramiento de la producción en la empresa Vitafama. Tesis (Ingeniero Industrial). Cuenca, España, Universidad Politécnica Salesiana, 2013, 72 pp.

dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3988/1/UPS-CT002579.pdf

APARICIO y SANCHEZ. Análisis y propuesta de mejora del sistema de producción de una empresa dedicada a la fabricación de muebles infantiles”, Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015, 107 pp.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6474>

ALMEIDA y OLIVARES. Diseño e implementación de un procesos de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida. Tesis (ingeniero industrial).Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela de ingeniería industrial, 2013, 218 pp.

<https://es.scribd.com/doc/240318995/Tesis-Diseno-E-Implementacion-de-Un-Proceso-de-Mejora-Continua-en-La-Fabricacion-de-Prendas-de-Vestir-en-La-Empresa-Modetex>

ALMEIDA y OLIVARES. Diseño e implementación de un procesos de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida. Tesis (ingeniero industrial). Lima, Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería Industrial, 2013, 218pp.

<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/600>

CAMPOS y MATHEUS. Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C Bajo la metodología PHVA. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2015., 79 pp.

<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1160>

TAMAYO y PARRALES. Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados. Tesis (Magister en gestión de la productividad y la calidad).Ecuador, Instituto de Ciencias matemáticas, escuela superior politécnica del litoral, 2015. 94p.

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24849>

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y Productividad).Quito, Escuela Politécnica Nacional, Facultad de ingeniería química y agroindustria, 2015, 123 pp.

<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9118>

FLORES y MAS. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Tesis (Ingeniero de computación y sistemas). Lima, Universidad San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería Industrial, 2015, 397pp.

<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/901/browse?type=autor&order=ASC&rpp=20&value=Flores+Guivar%2C+Elizabeth>

VIII. ANEXOS

Anexo No 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
P. GENERAL	O. GENERAL	H. GENERAL		INDEPENDIENTE					
¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?	Determinar como la aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	La Aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	VI. Mejora continua del proceso	La mejora continua se fundamenta en una cultura organizacional sólida de profundos valores, donde el primordial de aquellos es el enfoque al cliente; es también vital contar con un liderazgo de la alta dirección que apoye y reconozca las iniciativas del personal. (Bonilla, Díaz, 2010, p.31)	La mejora continua de procesos, se sustenta en la metodología cuya aplicación consiste en planear, hacer, verificar y actuar, las cuales se miden con el análisis del problema, selección de alternativas, medición de la solución y estandarización. se utiliza las fichas de observación para la recolección de la información cuantitativa	CICLO PHVA	Nivel De Cumplimiento (NDC)	$NDC = \frac{PCO}{PCE} \times 100$ PCO: Puntaje de Cumplimiento Obtenido PCE: Puntaje de Cumplimiento Esperado	Razón
						5 S	Cumplimiento Total de las 5 S	$CT = \frac{PAR}{PAP} \times 100$ PAR: Puntaje de Actividades Realizadas PAP: Puntaje de Actividades Planificadas	Razón
P. ESPECÍFICO	O. ESPECÍFICOS	H. ESPECÍFICOS		DEPENDIENTE					
¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?	como la aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	La Aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad programada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017		La calidad expresada en términos de superioridad absoluta o de conformidad con las especificaciones transmite una sensación de que se trata de un estado fijo e inmóvil. En cambio, la calidad es un concepto dinámico y en continuo cambio, por depender de múltiples factores en permanente evolución como la competencia o los gustos y motivaciones del consumidor. Por tanto, la calidad no es un blanco fijo que se alcanza una vez que se logra cierto nivel, sino un proceso de mejora continua. La evolución constante no la frena siquiera el cumplimiento actual de las expectativas del cliente, pues se puede seguir trabajando para anticipar su cambio y preparando a la empresa y sus productos para responder a demandas latentes de manera rápida y flexible.	La calidad de un producto, se determina a través de la calidad programada, calidad realizada y calidad esperada, los cuales se miden en función de la fiabilidad de temperatura, periodo de tiempo de refrigeración y la inocuidad de productos durante el servicio de refrigeración. Para la obtención de la información cuantitativa se utilizara las fichas de recolección de datos.	Fiabilidad de la temperatura programada en los quipos (FTPE)	$FTPE = \frac{RTP}{RTR} \times 100$ RTP: Registro de temperatura programada RTR: Registro de temperatura real	Fiabilidad de la temperatura programada en los quipos (FTPE)	Razón
						Registro de temperatura de productos cármicos (RTPC)	$RTPC = \frac{RT}{NR} \times 100$ RT: Registro de temperaturas NR: Número de registros	Registro de temperatura de productos cármicos (RTPC)	Razón
¿Cómo la mejora continua	como la aplicación la mejora	La Aplicación la mejora				Inocuidad de	$IPSR = \frac{TPOR}{x}$	Inocuidad de productos	

del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?	continúa del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	continúa del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad realizada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	VD. Calidad	(CAMISON, CRUZ Y GONZALES, 2006, p.49)		productos durante el servicio de refrigeración (IPSR)	100 TPR TPOR: Total de productos óptimos en refrigeración TPR: Total de productos en refrigeración	durante el servicio de refrigeración (IPSR)	Razón
¿Cómo la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017?	como la aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejorará la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017	La Aplicación la mejora continua del proceso de refrigeración industrial mejora la calidad esperada de los productos en el área de perecibles de la empresa hipermercados TOTTUS S.A. SJM 2017							

Elaboración propia

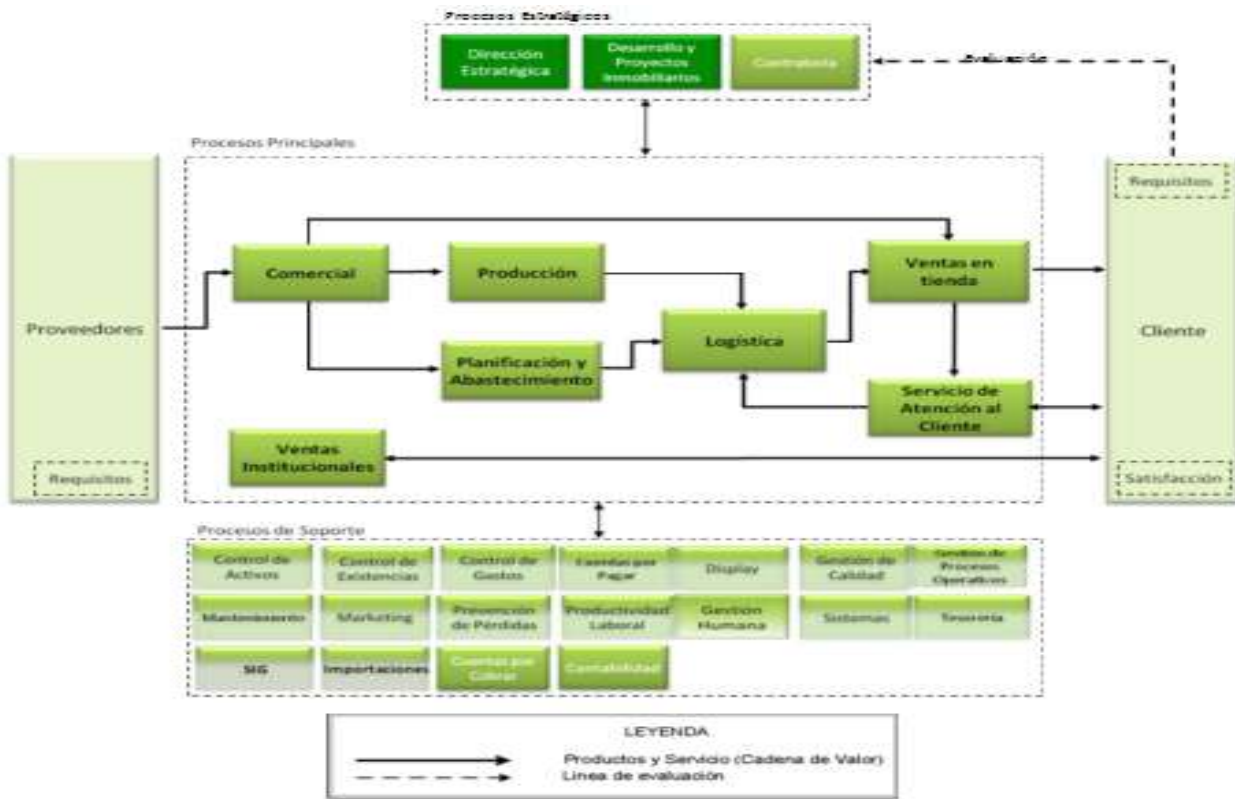
Anexo No 2 : Rangos de Temperatura de Productos Perecibles

AREA	RANGO DE TEMPERATURA (C°)
Sección de Pescadería	
Laboratorio	10 a 16
Cámara de Pescadería	0 a 3
Isla de Congelados	< a -18
Sección de Frutas y Verduras	
Laboratorio	8 a 12
Cámara de Frutas y Verduras	5 a 10
Mural de Frutas y Verduras	5 a 10
Sección de Carnes	
Laboratorio	10 a 16
Cámara de Carnes	0 a 4
Cámara de Pollos	0 a 4
Cámara de Vísceras y Preparados	0 a 4
Vitrina de Carnes y Pollos	0 a 4
Sección de Fiambres, Lácteos y Congelados	
Cámara de Fiambres	0 a 4
Vitrina de Fiambres	0 a 6
Cámara de Lácteos	0 a 4
Mural de Lácteos	5 a 10
Antecámara de Congelados	5 a 10
Cámara de Congelados	< a -18
Isla de Congelados	< a -18
Sección de Platos Preparados	
Laboratorio Caliente (Cocina)	Ambiente
Laboratorio de frio	10 a 16
Cámara de Pollo para rostizar	0 a 4
Cámara de Insumos y Materias Primas	0 a 4
Vitrina de Platos Preparados	0 a 6
Vitrina de pollos calientes	>a60
Sección de Panadería y Pastelería	

Laboratorio de Panadería	Ambiente
Almacén de Panadería	Ambiente
Laboratorio de Pastelería	10 a 16
Cámara de Producto Terminados	0 a 4
Cámara de Productos Intermedios	0 a 4
Cámara de Insumos	0 a 4
Vitrina de Pastelería	0 a 6
Sección de Al Plato y/o Cafetería	
Laboratorio Caliente (Cocina)	Ambiente
Cámara de Insumos y Materias Primas Congelados	< a -18
Cámara de Insumos y Materias Primas Refrigerados	0 a 4
Almacén de insumos	Ambiente
Vitrina de Cafetería	0 a 6

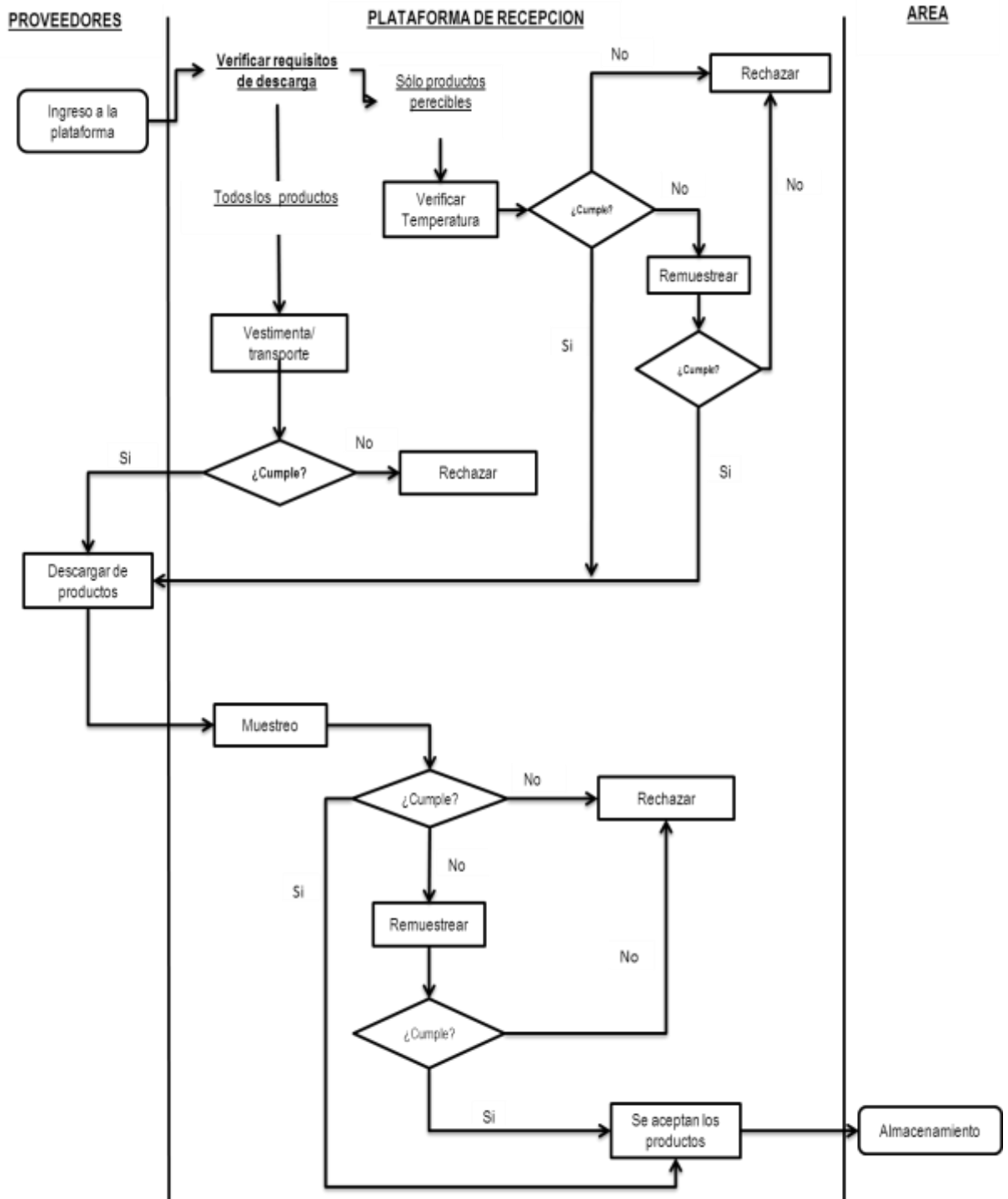
Elaboración propia del área de calidad Tottus.

Anexo No 3: Diagrama de Procesos Estratégicos



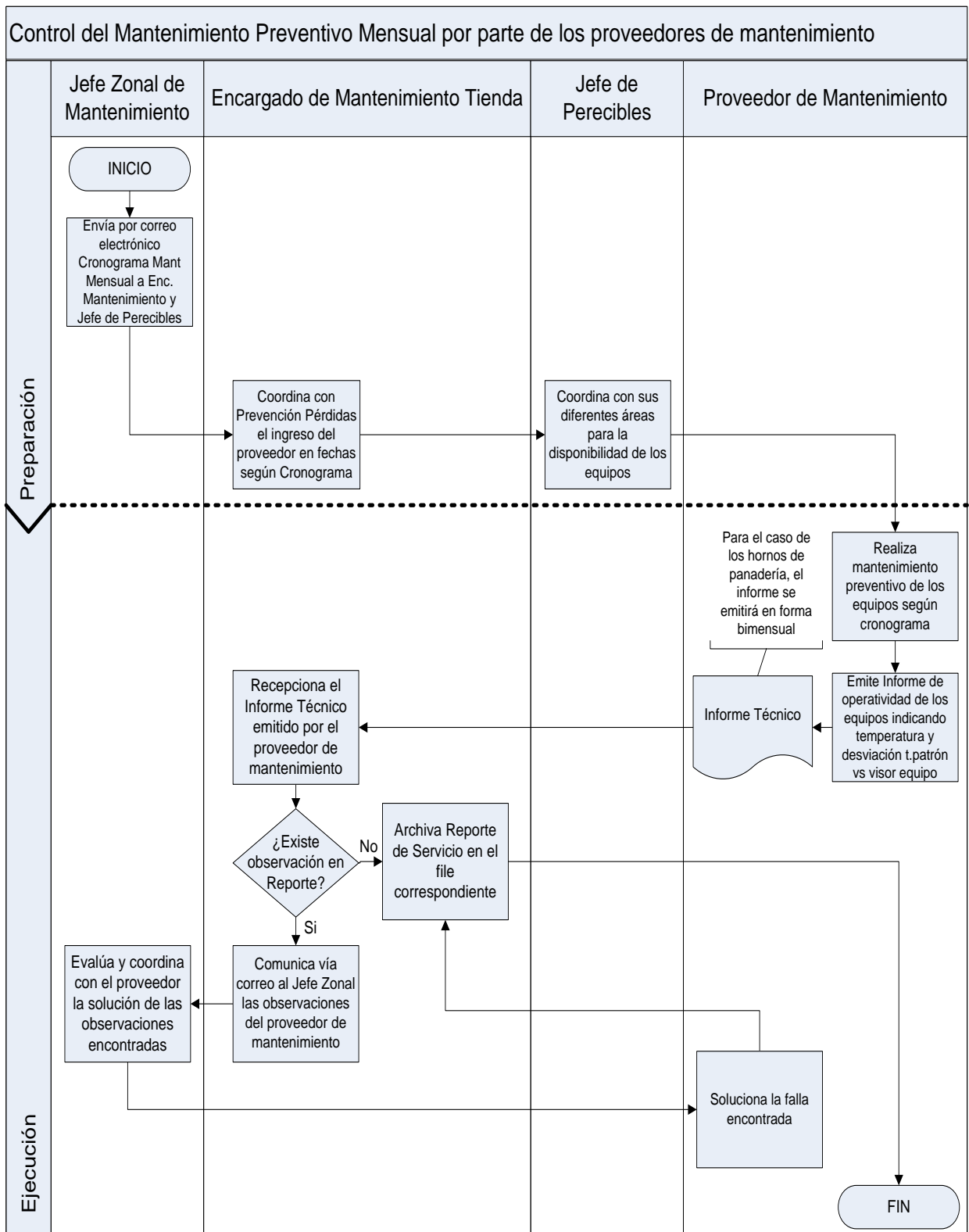
Elaboración propia

Anexo No 4: flujo grama Recepción de Mercadería



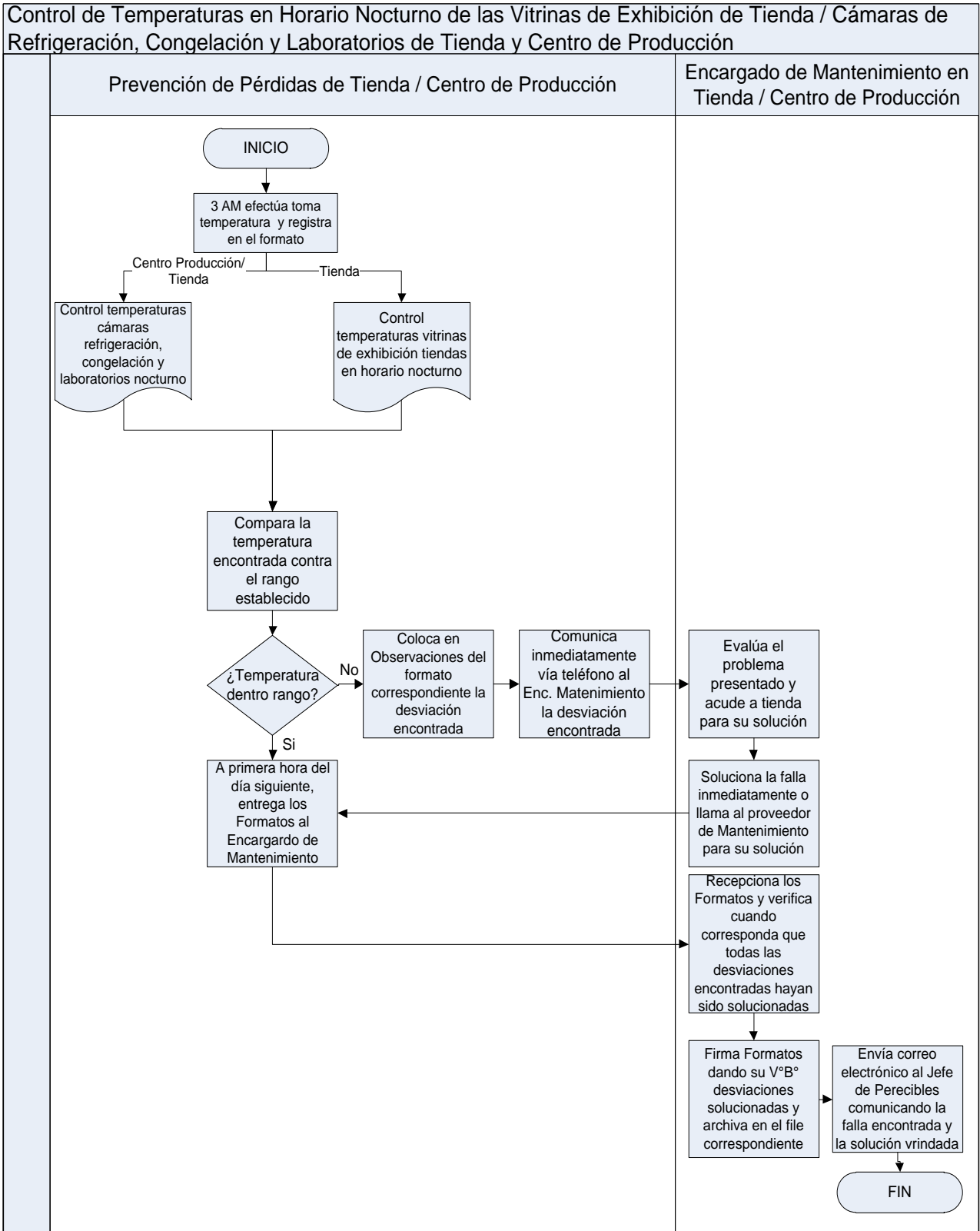
Productos con despachos centralizados se bloquearán, no se rechazan

Anexo No 5: flujo grama de Mantenimiento preventivo de equipos



FUENTE: INTRANET TOTTUS

Anexo No 6: flujo grama de Mantenimiento preventivo de equipos



FUENTE: INTRANET TOTTUS

Anexo No 7: Lay out de sala de ventas

