



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

TESIS

**GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA DAIRA S.A.C., 2019**

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

Autor (es):

**Bach. Barraza Chavesta, Andy Erick
(ORCID: 0003-1643-8376)**

**Bach. Córdova Alberca, Yhon Jairo
(ORCID: 0001-6366-7265)**

Asesor:

**Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto
(ORCID: 0003-4573-3868)**

**Línea de investigación:
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel-Perú
2020**

**GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DAIRA S.A.C., 2019**

**Barraza Chavesta, Andy
Erick
AUTOR**

**Córdova Alberca, Yhon
Jairo
AUTOR**

APROBADO POR:

Mg Carrascal Sánchez, Jenner

PRESIDENTE DEL JURADO

Mg. Larrea Colchado, Luis Roberto

SECRETARIO DEL JURADO

Mg. Supo Rojas, Dante Godofredo

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, por priorizar mi educación, por inculcarme valores esenciales en mi vida y por su incondicional apoyo que se han mantenido perfectamente a través del tiempo.

Córdova Alberca, Yhon Jairo

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí, en mis expectativas; les agradezco por cada consejo y por cada una de sus palabras, las cuales me guiaron durante mi vida.

Córdova Alberca, Yhon Jairo

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico especialmente a mis padres, por siempre apoyarme, sin su esfuerzo y sacrificio diario no hubiese cumplido mi meta de ser profesional. También se lo dedico a mis hermanos que siempre están impulsándome a ser mejor y a lograr mis objetivos, quiero aprovechar para decirles que los amo mucha y que agradezco a Dios por brindarme esta hermosa familia.

Barraza Chavesta, Andy Erick

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres por ayudare a cumplir una meta importante en mi vida, gracias a ellos por brindarme su apoyo incondicional , por cada palabra, consejo que me dieron en toda mi vida. Agradezco tambien a mi enamorada, por siempre apoyarme, alentandome a salir adelante y ser mejor cada dia, confiando en mi , ser un soporte en mi dia a dia.

Barraza Chavesta, Andy Erick

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA Daira S.A.C.,2019

MANAGEMENT OF THE SUPPLY CHAIN TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY Daira S.A.C., 2019

Barraza Chavesta, Andy Erick¹

Córdova Alberca, Yhon Jairo²

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal elaborar una propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministros en la empresa Daira SAC, con la finalidad de incrementar su productividad. Se estableció como objeto de estudio el proceso de elaboración los dos tipos de sal que comercializa la empresa, las cuales son sal de mesa y sal de cocina. En esta investigación, se aplicó en primer lugar la metodología de las 5s, luego el mapa de flujo de valor (VSM), para determinar el takt time del proceso productivo. Posteriormente, se realizó pronósticos para la proyección de ventas del próximo año y asimismo se aplicó la planeación agregada. Para el diagnóstico se hizo uso de herramientas como Diagrama de Ishikawa, el cual permitió identificar los problemas existentes dentro de la empresa; también el Diagrama de Pareto que permitió determinar la incidencia de aquellos problemas. Finalmente, se realiza la evaluación económica de la propuesta dada con respecto al beneficio que se va a obtener con su implementación. Por lo cual, se obtuvo como resultado de la propuesta un incremento del 8% de la productividad global, un 23 % se incrementó la productividad de mano de obra y respecto al análisis de Beneficio costo, se determinó que por cada sol que la empresa invierte en la propuesta, ésta tendrá una ganancia de S/. 1.77 soles.

Palabras clave: Productividad, Cadena de suminitros, pronósticos, Producción, Vsm, planeación agregada

.¹ Adscrita a la escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, e-mail Andyebc19@gmail.com Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1643-8376>

¹ Adscrita a la escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, e-mail calbercayhon@crece.uss.edu.pe Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6366-7265>

ABSTRACT

The main objective of this research was to prepare a proposal to improve supply chain management at the Daira SAC company, in order to increase its productivity. The production process of the two types of salt sold by the company was established as the object of study, which are table salt and kitchen salt. In this research, the 5s methodology was applied first, then the value flow map (VSM), to determine the takt time of the production process. Subsequently, forecasts were made for the sales projection for the next year and also the aggregate planning was applied. For the diagnosis, tools such as the Ishikawa diagram were used, which allowed identifying the existing problems within the company; also the Pareto Diagram that allowed determining the incidence of those problems. Finally, the economic evaluation of the given proposal is carried out with respect to the benefit that will be obtained with its implementation. Therefore, an 8% increase in global productivity was obtained as a result of the proposal, a 23% increase in labor productivity and with respect to the Benefit-cost analysis, it was determined that for each sol that the company invests in the proposal, it will have a profit of S /. 1.77 soles.

Keywords: Productivity, Supply chain, forecasts, Production, Vsm, aggregate planning.

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	15
INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática	16
1.2. Trabajos previos	20
1.3. Teorías relacionadas al tema	27
1.3.1. Productividad.....	27
1.3.1.1. Definición	27
1.3.1.2. Cálculo de la productividad	27
1.3.1.3. Importancia.....	28
1.3.1.4. Factores internos y externos que afectan la productividad	28
1.3.2. Cadena de suministros	29
1.4. Formulación del Problema.....	30
1.5. Justificación e importancia del estudio	30
1.6. Hipótesis	31
1.7. Objetivos	31
1.7.2. Objetivo general.....	31
1.7.3. Objetivos específicos	31
CAPÍTULO II	32
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	33
2.2. Población y muestra	33
2.3. Variables, Operacionalización	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	51
2.4.1. Técnicas de recolección de información.....	51
2.4.3. Validación y confiabilidad de instrumentos.....	51
2.5. Procedimientos de análisis de datos	52
2.6. Aspectos éticos	52
2.7. Criterios de rigor científicos	52
CAPITULO III.....	53
ANALISIS Y EVALUACION RESULTADOS.....	53
3.1. Diagnóstico de la empresa.....	54
3.1.1. Información general	54
3.1.1.1. Razón social.....	54
3.1.1.2. Giro del negocio	54
3.1.1.3. Localización.....	54

3.1.1.4.	Misión	54
3.1.1.5.	Visión	54
3.1.1.6.	Organigrama de la empresa.....	55
3.1.1.7.	Productos.....	55
3.1.1.8.	Clientes	57
3.1.1.9.	Proveedores	57
3.1.1.10.	Capacidad de producción.....	58
3.1.1.11.	Ventas	58
3.1.2.	Descripción del proceso productivo.....	59
3.1.2.1.	DOP	60
3.1.2.2.	Mapa de Flujo de Valor	62
3.1.3.	Costos de producción.....	64
3.1.4.	Análisis de la problemática	70
3.1.4.1.	Resultados de la aplicación de los instrumentos.....	70
3.1.4.2.	Herramientas de diagnóstico.	84
3.1.5.	Situación actual de la variable dependiente (Calcular)	87
3.2.	Propuesta de investigación.....	87
3.2.1.	Fundamentación	87
3.2.2.	Objetivos de la propuesta.....	87
3.2.3.	Desarrollo de la propuesta	88
3.2.3.1.	Homologación de proveedores	88
3.2.3.2.	Implementación de la metodología 5s	90
3.2.3.3.	Mapa de flujo de valor	94
3.2.3.4.	Pronóstico de la Demanda.....	96
3.2.3.5.	Ventas proyectadas.....	99
3.2.3.6.	Planificación Agregada.....	100
3.2.4.	Costos del proceso de la sal con la Propuesta	101
3.2.5.	Situación de la productividad con la propuesta	107
3.2.5.1.	Incremento de la productividad	107
3.2.6.	Análisis Beneficio / costos.....	107
3.2.7.	Discusiones	109
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		110
4.1.	Conclusiones	111
4.2.	Recomendaciones	112
REFERENCIAS		113

ANEXOS	120
Anexo 01: Autorización para el recojo de información	121
Anexo 02: Encuesta	122
Anexo 03: Entrevista	124
Anexo 04: Guía de Observación	125
Anexo 05: Validación de instrumentos	126
Anexo 06: Formatos de la Implementación 5s	130

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Cadena de suministros</i>	30
<i>Figura 2. Organigrama de la empresa DAIRA SAC</i>	55
<i>Figura 3. Principal producto de venta sal JJ-D"mar</i>	55
<i>Figura 4. Sal Coral de 1kg</i>	56
<i>Figura 5. Sal de Cocina</i>	56
<i>Figura 6. Ventas del 2017</i>	58
<i>Figura 7. DOP</i>	61
<i>Figura 8. Mapa de flujo de Valor actual</i>	63
<i>Figura 9. Diagrama de Causa-Efecto</i>	84
<i>Figura 10. Diagrama de Pareto</i>	85
<i>Figura 11. Gráfico de Radar (5S actual)</i>	86
<i>Figura 12. Proceso de compra</i>	88
<i>Figura 13. Información general de la empresa</i>	89
<i>Figura 14. Formato de evaluación comercial</i>	89
<i>Figura 15. Normas de pintura para líneas divisones de suelo</i>	91
<i>Figura 16. Gráfico de Radar (5S implementada)</i>	93
<i>Figura 17. VSM</i>	95
<i>Figura 18. Pronósticos de ventas 2020</i>	97
<i>Figura 19. Proyección de venta 2019</i>	99
<i>Figura 20. Plan Agregado método de nivelación</i>	100
<i>Figura 21. Plan Agregado método mixto</i>	101
<i>Figura 22. Carta de Autorización para recojo de información</i>	121
<i>Figura 23. Entrevista Validada</i>	126
<i>Figura 24. Encuesta Validada</i>	127
<i>Figura 25. Encuesta Validada</i>	128
<i>Figura 26. Entrevista Validada</i>	129
<i>Figura 27. Registro de información de maquinaria y equipos</i>	130
<i>Figura 28. Acta de reunión del equipo de metodología de 5S</i>	131

<i>Figura 29. Formato de identificación de material innecesario</i>	132
<i>Figura 30. Lista de Materiales necesarios</i>	133
<i>Figura 31. Listado de materiales Innecesarios</i>	134
<i>Figura 32. Hoja de observaciones de la 3s (limpieza)</i>	135
<i>Figura 33. Hoja de control de limpieza</i>	136

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Operacionalización de la variable independiente -----	50
<i>Tabla 2</i> Operacionalización de la variable dependiente-----	50
<i>Tabla 3</i> Criterios de rigor científico-----	52
<i>Tabla 4</i> Principales clientes -----	57
<i>Tabla 5</i> Proveedores -----	57
<i>Tabla 6</i> Capacidad de producción-----	58
<i>Tabla 7</i> Materia prima defectuosa -----	70
<i>Tabla 8</i> Paradas de producción-----	71
<i>Tabla 9</i> Materiales -----	71
<i>Tabla 10</i> Almacén de materiales -----	72
<i>Tabla 11</i> Mermas en el proceso-----	73
<i>Tabla 12</i> Comunicación entre el personal -----	74
<i>Tabla 13</i> Capacitaciones-----	75
<i>Tabla 14</i> Tipo de capacitaciones-----	76
<i>Tabla 15</i> Frecuencias de capacitaciones -----	77
<i>Tabla 16</i> Equipos de protección personal -----	78
<i>Tabla 17</i> Fallas de maquinas -----	79
<i>Tabla 18</i> Mantenimiento de las maquinas -----	80
<i>Tabla 19</i> Tiempo de parada de maquinas -----	81
<i>Tabla 20</i> Espacio en el almacén-----	82
<i>Tabla 21</i> Resultados de las 5s actual-----	86
<i>Tabla 22</i> Resultados de la implementación de las 5s-----	93
<i>Tabla 23</i> Costos de la propuesta para 12 meses -----	108
<i>Tabla 24</i> Beneficio Costo-----	108
<i>Tabla 26</i> Guía de Observación -----	125

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Grafico 1. Materia prima defectuosa</i>	70
<i>Grafico 2. Paradas de producción</i>	71
<i>Grafico 3. Materiales</i>	72
<i>Grafico 4. Almacén de materiales</i>	73
<i>Grafico 5. Mermas en el proceso</i>	74
<i>Grafico 6. Comunicación entre el personal</i>	75
<i>Grafico 7. Capacitaciones</i>	76
<i>Grafico 8. Tipo de capacitaciones</i>	77
<i>Grafico 9. Frecuencia de capacitaciones</i>	78
<i>Grafico 10. Equipos de protección personal</i>	79
<i>Grafico 11. Fallas de maquinas</i>	80
<i>Grafico 12. Mantenimiento de maquinas</i>	81
<i>Grafico 13. Tiempo de paldas de maquinas</i>	82
<i>Grafico 14. Espacio en el almacén</i>	83
<i>Grafico15 Pronósticos y ventas</i>	98
<i>Gráfico16 Pronósticos y ventas</i>	98
<i>Gráfico17 Pronósticos y ventas</i>	99

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Contexto Internacional

Lodoño (2017). Nos muestra las razones principales de la falta de productividad en las empresas: 1) baja inversión en innovación y poca capacitación de los colaboradores para el trabajo y 2) alta informalidad en el país. Las empresas colombianas poco invierten en innovación y en la formación del talento. Los esfuerzos mayormente van dirigidos a defenderse de la competencia global y en estructuras productivas deficientes, todo ello conlleva a un costo elevado para los usuarios por un servicio de baja calidad. La informalidad es el principal motivo de la baja productividad de las empresas debido a que no pretenden contratar personal altamente capacitado. Uno de cada tres trabajadores en el sector formal requiere niveles elevados de habilidades cognitivas complejas, mientras que solo una de cada seis trabajadores en el sector informal las requiere. De no solucionar la baja productividad laboral seguirá existiendo las altas tasas de informalidad y mayor dificultad para insertarnos en la economía global.

El salario y la productividad, están estrechamente relacionados. Puesto que el sueldo que reciban los trabajadores va a depender de cómo éste se desenvuelva y realice su labor. Es así, que Aixalá y Pelet (2014) en su artículo señala que:

Según la teoría de los salarios o remuneraciones de eficiencia, establece que la productividad de la mano de obra es dependiente de sus salarios, existen varias versiones. (Desormeaux, 2010; Lindbeck y Snower, 1987). En una versión hace referencia a que los colaboradores pueden elegir en desempeñarse de manera óptima o no, por lo que el empleador se ve condicionado a fijar un salario fijo mensual que motive a sus empleados (Shapiro y Stiglitz, 1984). En otra versión indica que tener que contratar, despedir y formar colaboradores genera altos costos, por ello es mejor tener sueldos fijos de eficiencia para evitar dichos inconvenientes. Por último, los modelos de selección adversa fundamentan que al pagar los salarios de eficiencia captaran a mejores colaboradores e incrementará los niveles de productividad

Ramírez (2018). El gobierno no encuentra la forma de mejorar la productividad, imagino que al hacer reformas estructurales como las que hizo Mexico en 1990 esta aumentara. A pesar que en el 2017 se generó 801 mil nuevos empleos con lo cual el aumento sobre 42 millones de ocupación remunerada según el Inegi habría sido 1.9 %. Pero el PBI sólo creció el 2.1 % hasta septiembre eso indica que la productividad del trabajador aumento solo un 0.2%.

Mujica (2018). En el Informe Anual de Productividad estima una variación de entre -0,7% y -0,1% en 2017, según la Comisión Nacional de Productividad (CNP). Se identificó como el principal responsable de ello al sector minero, ya que al realizar el análisis obviando a dicho sector, el nuevo resultado sería positivo entre un 0,2% y 0,9%. Sin embargo, el sector no minero tiene pérdida de ritmo debido a que entre los años 2000 y 2005 alcanzó un 2,4%, en los periodos antiguos se sostuvo en 0,9% o menos. Al realizar una comparación entre las empresas de Chile con las de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el resultado da a conocer la existencia de un déficit mayor en las empresas grandes que en las pequeñas, estas últimas tienen una diferencia del doble en los países de la OCDE con respecto a nuestro país, las de mayor tamaño son tres veces más productivas en estos países que en Chile.

Contexto Nacional

En cuestión a la productividad en el Perú, el Banco Mundial (BM) realizó un estudio, donde sostiene que las empresas y organizaciones peruanas se encuentran por debajo del nivel de la productividad que pueden alcanzar , esto quiere decir que no están siendo muy eficientes; John Panzer, gerente de Comercio Internacional del Banco Mundial, indicó que:

En el Perú existen factores que no ayudan al incremento de la productividad debido a su lento impacto. Son pocas las economías del mundo que puedan decir que no tenga inconvenientes en su productividad.

Panzer indicó que en el Perú las empresas de servicios no son tan eficientes, pero crecen más rápido que las de otro rubro. Pensamos que esta situación se debe a la segmentación del mercado, poca competitividad y todo esto ocurre a nivel nacional, dijo. (Diario Gestión, 2015, p.19)

Pese a que la participación laboral en el Perú es elevada y que su productividad ha crecido. Ese incremento de productividad en Estados Unidos representa la quinta parte del mismo indicador.

Pablo Lavado (2016) expone que el principal problema no es el desempleo en el Perú sino, que es lo que genera cada uno. Esta baja productividad viene a causa del bajo nivel académico tanto básico como superior, lo cual genera que, de diez jóvenes, cuatro no ejerzan lo que estudiaron. El incremento de la productividad en los últimos 10 años se debe al crecimiento económico en términos de intercambio y precios de los minerales. Sin embargo, para Lavado, el invertir en educación, infraestructura e innovación, nos va a permitir elevar los niveles de productividad y pertenecer a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Alonzo (2016) Debido a la ralentización de la economía mundial, ha pasado a un primer plano la productividad. De mantenerse nuestros precios de exportación tan bajos, la única manera de crecer un 5% o 6% anual es aumentar la productividad. Pero la informalidad no nos lo permite. Más del 70% de las personas trabajan informalmente, como bien se sabe la informalidad es menos productivo que la formalidad. Generalmente las empresas informales son menos productivas que las formales ya que a estas primeras las limita el campo informal. Al formalizar va a ver un incremento en la productividad de todo aquel que lo aplique, para poder ser más eficientes.

En Gestión (2018) se comenta que las exportaciones de la cadena textil-confecciones se vienen recuperando al lograr sumar más de US\$ 323.788 millones en el primer trimestre del 2018, con un incremento de 9.6% respecto al periodo del año anterior. En los primeros meses la cadena textil ha mejorado debido a que todos apuestan por ir al ámbito formal, afirmó el presidente del Comité de Confecciones de ADEX, César Tello.

Contexto Local

Carpio (2016). La empresa Comolsa S.A.C. en la actualidad enfrenta nuevas exigencias debido a la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías, además de la necesidad de nuevos productos que demanda el consumidor final los cuales demandan que sea de una mayor calidad y que tengan un menor costo, ello depende de todo el proceso productivo de la empresa. Comolsa SAC presenta: existencia de materiales innecesarios en el área de producción, exagerada demora al momento de buscar herramientas, tardanza en la puesta en marcha de la maquinaria y también poco trabajo en equipo. Debido a que existe atrasos en los pedidos e incluso pérdidas de ventas, para contrarrestar la problemática, la empresa ha decidido implementar el uso de las horas extras y trabajar 3 turnos al día, lo cual conlleva a tener altos costos.

Castañeda y Juárez (2016). En el proceso de mango congelado de la Procesadora Perú S.A.C., se identificó estacionalidad de su producción y poca productividad de su M.O; la cual se da desde 12/2013 – 04/2014 en el mejor escenario ya que comúnmente la campaña culmina en dicho mes. En el área de la línea de mango congelado existen desperdicios y actividades innecesarias, generando una gran cantidad de merma, esto es causado por no contar con personal calificado. El tiempo que conlleva cortar una jaba de 20 kilos, inexistencia de inspección de la M.P, nula capacitación, falta de disciplina en los colaboradores, falta de limpieza, orden y espacios amplios.

Odar (2014). La empresa VIVAR SAC carece de un sistema de producción que determine su producción. Se desconoce cuál es la capacidad de la planta. Al ingresar la materia prima no existen parámetros ni medidas. Lo mismo ocurre con la mano de obra, que no se tiene una cantidad constante. No existe planeamiento de producción, tampoco existe control en los tiempos de producción, lo que causa inconvenientes en los tiempos finales del proceso productivo. No existe un control de producción, debido a ello no se puede calcular el comportamiento de su producto a lo largo del tiempo.

La presente investigación se realiza en la empresa DAIRA SAC, dedicada a la producción de sal de mesa y de cocina; dentro de sus principales problemas que afectan su productividad se destacan los siguientes: no cuenta con una planificación de su producción por ende también no cuentan con un plan de compra, ni un plan maestro de producción, esto afecta mucho a la productividad de la empresa puesto que no tienen establecido cuándo ni cuánto producir. Otro problema es que no realizan un plan de mantenimiento, siempre se producen paradas de producción debido al constante fallo de las máquinas, lo que genera un retraso en la producción, además mientras no haya alguna falla en las máquinas no se les dan mantenimiento.

También no se realizan estudios de tiempos, por lo que no existe la estandarización de ellos, debido a ese inconveniente los operarios no realizan su labor eficientemente. En el proceso de envasado, existen mermas debido a que las bolsas sufren rupturas y la sal se derrama; todos estos problemas afectan la productividad y rentabilidad de DAIRA SAC.

Además, carece de señalizaciones de seguridad y salud en el trabajo, esto genera un riesgo debido a que los operarios o visitantes no sabrán los diferentes peligros y riesgos que corren, ni el adecuado comportamiento que deben tener en planta. Asimismo, el personal que labora no tiene conocimiento de las buenas prácticas de manufactura; debido a ello no tienen conocimientos de qué hacer y qué no hacer para ayudar a la empresa a sobresalir.

1.2. Trabajos previos

Internacionales

Guaraca (2015), en su estudio sobre la mejora de la productividad en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A; tuvo como objetivo incrementar la productividad con la menor inversión posible, para ello planteo optimizar la producción. Se reconocieron las acciones que absorbían la productividad en el prensado de pastillas, ayudados del estudio de métodos y medición del trabajo, posteriormente se implementó un nuevo método, y gracias a ello se disminuyeron los tiempos muertos de la prensa y se mejoró la productividad. Para disminuir las paradas de máquinas, con el personal técnico de la empresa se rediseñó y se

cambió el sistema eléctrico e hidráulico de las prensas. Con todo ello se logró incrementar la productividad en un 25%, esta mejora permitirá producir 2 500 juegos de pastillas/mes.

Palacios (2016), en su investigación sobre la mejora de la productividad en MB Mayflower Buffalos S.A.; se planteó como objetivo proponer un sistema de producción esbelta con el fin de mejorar la productividad, manteniendo la calidad. Al aplicar los principios de producción esbelta se identificó seis procesos de producción factibles de mejorar; también aumento la productividad al redistribuir las áreas, por último, la eficiencia incremento en un 71,00%, en el corte chaufa de pollo, también se redujo los tiempos de ciclo de los procesos en un 23,92%, en el corte chaufa de res. La productividad semanal de la M.O. en el procesamiento de cárnico incremento un 21,01%, al aumentar la M.P. procesada y productos obtenidos un 35,71% y 33,69%, respectivamente.

Sarmiento (2018), en su estudio sobre incremento de la productividad en Mundiplast con Lean Manufacturing tuvo como objetivo eliminar los desperdicios en el área de producción. La metodología que empleó fue el sistema LEAN, inició con implementación de 5S, con la aplicación del SMED en los equipos, se logró implementar lotes de menor cantidad y acelerar la puesta en marcha de las máquinas, además, se implementó el mantenimiento autónomo, posteriormente, el índice utilizado fue la Eficiencia Global del Equipo (OEE), arrojando información sobre la producción, el tiempo de producción y la eficiencia de la maquinaria, ayudo a saber el tiempo muerto de las máquinas, la eficiencia del trabajo para poder calcular un ahorro que va desde 3,98% hasta el 10,69% en beneficio empresarial, además gracias a las 5S su evaluación incremento del 28,80% hasta un 85,60% de cumplimiento.

En la ciudad de Cuenca- Ecuador, Mayorga (2017), realizó una investigación sobre el incremento de la productividad en una planta procesadora de harina trigo en base a la teoría de las restricciones; su principal objetivo fue aumentar la productividad del área de envasado de Moderna Alimentos S.A. haciendo uso de la teoría de restricciones y la simulación para generar modelos y analizar el trabajo de la planta; se evaluó la

productividad, eficiencia de operación, costos de procesos. Los resultados obtenidos fueron el incremento de la productividad en un 24,7%; esto debido a la implementación de una envasadora automática y dos nuevos silos de 60 Tm para el producto terminado, se estima un costo de de \$ 780 216, lo cual se llegará a recuperar en 4 años y 9 meses de operación aproximadamente.

Cruz (2016) Guayaquil- Ecuador, en su tesis sobre la mejora de la Productividad en Enkador S.A mediante la Metodología de Desarrollo de proveedores, Guayaquil-Ecuador; su objetivo fue incrementar la productividad en el proceso de Sorema, al iniciar con la Metodología de Desarrollo de proveedores se hizo un diagnostico en los procesos, dándonos a conocer que la M.P. no era de buena calidad. Los resultados obtenidos fueron: la reducción del 12,5% de impureza, y el incremento del 152 (kg/m³) de densidad para botellas PET. Aumentante el rendimiento del 75% al 83% en el proceso, logrando un incremento del 8% en la productividad de la M.P.

Nacionales

Arana (2014), en su investigación de la mejora de Productividad en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje su objetivo fue aumentar la productividad del área de producción de carteras, se implementó la mejora continua, usando herramientas tales como Brainstorming, 5W, AMFE, 5S, QFD, Taguchi, Graficas de Control de Calidad, haciendo uso de la metodología del ciclo PHVA, permitiendo aumentar en un 1.01% la productividad, generando ahorros de S/. 10 mil soles al mes.

En el departamento de Puno; Ponce (2016), realizo una estudio para dar una propuesta de gestión por procesos en una empresa textil; con el fin de incrementar la productividad; aplicando el método siemens AG, PDCA; por otro lado, hace un diagnóstico del estado actual de los procesos (AS-IS), se propone optimizarlo (TO-BE) y encontrar la forma de corregir dicha brecha (GAP) entre ellos, para el desarrollo de esto se estableció las mediciones, herramientas e indicadores para que lograr la mejora continua en la gestión por procesos, Se consiguió reducir en 50% los defectos fuera de tono reduciendo 1% en el promedio anual, debido a ello el margen operacional aumento entre s/. 247,592 a s/. 303,067

nuevos soles al año, al emplear los indicadores facilita el control del proceso y al realizar la propuesta en el proceso TO BE dan un resultado de mejora entre 35% y 57% en relación al proceso AS-IS.

Benítez (2017), en su investigación que busca la implementación del Kaizen en la Empresa Interpaints S.A.C; su finalidad fue aumentar la productividad de la empresa Interpaints en la ciudad de lima en el año 2017, para ello propuso la Filosofía Kaizen con el fin de estandarizar la materia prima, por otro lado, el estudio también se aplicó en el proceso productivo con el fin de tipificar los insumos para llegar a los parámetros de calidad en el producto gracias a ello se reducirán los defectos y reprocesos, la muestra de la producción fue tomada un mes antes y un mes después de implementar la mejora, realizándose un estudio pre experimental, causando un crecimiento en la productividad, siendo la antigua 0.734 y la productividad nueva fue de 0.861.

Laura (2015), realizó una tesis sobre la implementación del método corte y relleno ascendente semimecanizado en Minas Buenaventura S.A.A.”; la cual tuvo como objetivo incrementar la productividad en mina Julcani, mediante la optimización del método de corte y relleno ascendente semimecanizado, se concluyó que dicho método es el indicado para incrementar la productividad. Por último, se obtuvo como resultados que la productividad en función de toneladas de mineral por horas guardia, de la opción corte y relleno ascendente semimecanizado es de 16.80 % en comparación a la antigua es de 6.72 %; y el costo total unitario de explotación de la propuesta es 22.72 US\$ por tonelada métrica, teniendo un costo beneficio de 3.41 US\$ por tonelada métrica.

En la ciudad de la Libertad, Namuche, V., Zare, R (2016), en su investigación sobre la aplicación de Lean Manufacturing en una empresa Esparraguera; tuvo como objetivo mejorar la productividad en una empresa esparraguera en el año 2016. Para eliminar los defectos encontrados hicieron uso de las herramientas de Lean Manufacturing teniendo en cuenta las 5s, además, utilizando también TAKT TIME, OEE Y SMED. Concluyeron que con las herramientas de Lean Manufacturing, se aumentó de la productividad de un 5%,

también una reducción en las paradas tanto correctivas como preventivas, tiempo de ciclo, días de inventario, cajas defectuosas y tiempo improductivo.

Marín (2017), en su estudio sobre la implementación de las 5 “S” en Líder Quím S.R.L; tuvo como objetivo aumentar la productividad de la empresa Líder Quím en el distrito de San Martín de Porres, mediante las 5’s implemento una cultura de mejora continua, calidad y seguridad para mejorar la productividad, por otro lado, el estudio se dio en el área de atención al cliente, se tomó una muestra de producción 4 meses antes y 4 meses después de aplicar la mejora. Se concluyó que la productividad incremento un 24.95% respecto a las ventas totales.

Solís (2017), en su tesis sobre la aplicación de la filosofía Just In Time en la Empresa El Leñador, su objetivo fue mejorar la productividad de M.O. en la producción del plato de pollo a la brasa, en la ciudad de Surquillo. La implementación del Just in Time se dio en dos procesos los cuales eran los más importantes: el programa maestro y el sistema Kanban; para ello se rediseñaron los procesos, eliminación de materiales innecesarios. Por otro lado, gracias al JIT se mejoró la productividad de M.O. aumentando un 12.69%, obteniendo una nueva productividad de 50.52% con una eficiencia de 51.68% y su eficacia del cumplimiento de pedidos de 97.81%.

Locales

En el 2016, Morales escribió una tesis para una propuesta en el proceso productivo en Industrias y Derivados S.A.C.; la cual tuvo como objetivo incrementar la productividad en el cumplimiento de los pedidos, así como también en su rentabilidad. Dicho análisis se inició con un diagnóstico general para identificar los problemas en los procesos tanto productivos como de apoyo, con el apoyo del diagrama de Ishikawa se identificó el problema principal, para ello se recurre al análisis de movimientos para reducir el tiempo de ciclo del proceso de lavado, el cual constituía un cuello de botella, por otro lado, se propone un plan de capacitación para el personal, se presenta un nuevo diagrama de recorrido buscando la

eliminación de las operaciones de transporte, pues estas no generan ningún valor esencial al proceso productivo principal. Se obtuvo como resultado que la productividad de materia prima aumento a 83,33%, y se disminuye el cuello de botella de 4.01 minutos a 2,71 minutos, se evaluó la propuesta en un análisis costo-beneficio, obteniendo como resultado una VAN de 1 402 440 y una TIR de 58%, señalando la factibilidad de la propuesta.

Sánchez (2014), en su estudio sobre la propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing en Oh! Baby_i, su objetivo era aumentar la productividad disminuyendo las mermas , por ello propone implementar la herramienta de Lean Manufacturing en la empresa textil Oh! Baby – Chiclayo, también se realizó un diseño de procesos utilizando las herramientas, Pull System, Kanban, SMED. Iniciaron con un mapeo del estado actual de la productividad en la empresa textil, dando como resultado 0.081 unid/soles, del factor global mensual de la productividad, al culminar, se simulo el diseño, obteniendo un resultado de 0.11 unid/soles, de la productividad factor global mensual, incrementando en un 25.1%, dando un ahorro mensual de 18 116 soles.

Laboreano y Díaz (2018), en su investigación del diseño de un sistema de producción de la molinera Sudamérica SAC, tuvo como objetivo incrementar la productividad de la molinera Sudamérica S.A.C., utilizando las herramientas KAIZEN, 5'S y VSM, al finalizar se simulo el diseño, obteniendo un resultado de 0.0164 unid/ soles, de productividad mensual, aumentando en un 3.14%, equivalente al ahorro mensual en soles los cual ayudara a la empresa a elegir mejores decisiones.

Mori y Silva (2016), en su proyecto de investigación para un plan de mejora con la filosofía de lean manufacturing en Perú Past S.R.L.; su objetivo fue aumentar la productividad en la línea de producción de fideos, finalmente se logró establecer que la productividad actual es de 0.56 kg / sol, el cual está por debajo del competidor mas cercano, cuyo indicador es de 0.76 kg/sol; la empresa tiene costos elevados debido a la falla de su maquinaria 19546 soles/año, por desabastecimiento de materia prima 5335 soles/año, por falta de orden y limpieza 2350 soles/año, todo esto se debe a la falta de planificación en las

actividades de la empresa, se calculó que el nivel sigma ($Z= 1.5$) del proceso es demasiado bajo en relación a estándares mundiales referenciales y el proceso no llega a los parámetros óptimos de calidad $Cp. = 0.29$ y $Cpk = 0.02$.

Ruidias (2016), en su estudio sobre la mejora del proceso de producción en Fabricaciones Leoncito S.A.C.; se planteó como objetivo incrementar su productividad en la línea de fabricación de muebles de melanina. Durante el estudio se observó la variabilidad de tiempos de fabricación resultante de la influencia de la mano de obra, la cual presenta una productividad en promedio de 0,079 roperos básicos y 0,0098 escritorios lineales por hora-hombre, por ello se procedió a realizar un estudio del trabajo para estandarizar tiempos, como resultado se logró un aumento de la productividad en un 24% para el caso de los roperos y un 38% para los escritorios, gracias al uso de hojas de instrucción, a la aplicación de normas ergonómicas, al orden y limpieza, capacitación del personal así como redistribución de la planta. Por último, la propuesta generará un incremento de la producción de roperos en un 26% y de escritorios lineales en un 14% durante los próximos años, dando lugar a un beneficio neto de S/.71 953,8 frente a una inversión de S/.26 680,7.

Álvaro y Fernández (2015), en su investigación sobre el rediseño de la cadena de suministros en Muchik S.A, enfocado en el proceso productivo y en base a la teoría de estas, su objetivo fue mejorar la competitividad de la empresa ubicada en Pítipo-Lambayeque. Los resultados de la prueba de normalidad fueron de $p - \text{value}$ de 0.284 ($p > 0.05$) y con un alfa de Cronbach de 0.939, da a conocer que no hay planificación, baja competitividad, por ello no existe innovación al implementar nueva tecnología, la calidad de sus productos y flexibilidad productiva, posteriormente, se identifica que el 34% de las personas encuestadas afirman que hay una cadena suministros incipiente debido a que carece de una planeación, además, el 27% dicen que hay competitividad en la organización, la cual no incrementa debido a la deficiencia en la calidad, tecnología y flexibilidad productiva.

Alvites y Delgado (2015), realizaron una tesis sobre un plan de acción usando herramientas de Lean Manufacturing en Producciones Nacionales TC E.I.R.L.; la cual se

planteó como objetivo proponer un plan para mejorar la productividad, a continuación, se procede a realizar un diagnóstico en el área de producción para poder establecer las herramientas de Lean manufacturing que se incorporaron a la propuesta de mejora las cuales son. 5 eses, mantenimiento productivo total y sus pilares, los resultados obtenidos al realizar la propuesta serian : La eficiencia aumento en un 11%, la producción estimada en el tiempo ganado es de 199 550 kg/año eso se ha contabilizado dando un resultado de 1 217 255 soles/año, la productividad se incrementa en un 11%, generando un beneficio/costo de 15.14.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Productividad

1.3.1.1. Definición

Productividad es la relación entre el número de bienes y servicios producidos y el número de recursos empleados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar rendimientos. Podemos decir que alguien o algo es productivo utilizado cierta cantidad de recursos en un tiempo específico se obtiene una producción máxima. (Jeannethe & Adrián, 2009).

1.3.1.2. Cálculo de la productividad

Render y Heizer (2014) a veces la Productividad se mide rápidamente y siempre en unidad de tiempo. Esto se resume en la siguiente igualdad:

$$Productividad = \frac{Unidades\ Producidas}{Inputs\ empleados}$$

Por ejemplo, si se producen 1000 unidades en 250 horas, entonces:

$$Productividad = \frac{1000\ unidades}{250\ horas}$$

$$Productividad = 4\ unidades\ por\ hora\ de\ trabajo$$

Productividad monofactorial

Solo se utiliza un input para medir la productividad, como se muestra en el ejemplo anterior; donde el recurso empleado fue las horas de trabajo.

Productividad multifactorial

Supone una visión más amplia, que incluye todos los inputs. Para calcular dicha productividad los factores deben estar expresados en las mismas unidades de medida.

$$Productividad = \frac{output}{trabajo + Material + Energia + Capital + varios}$$

1.3.1.3. Importancia

Jeannethe y Adrian (2009) la única manera de que una empresa aumente su rentabilidad o utilidades es mejorando la productividad. Y la mejor forma de hacer crecer la productividad es la utilización de métodos, estudios de tiempos y un sistema de pago de salarios.

1.3.1.4. Factores internos y externos que afectan la productividad

Según (Jeannethe y Adrian, 2009) los principales factores que alteran la productividad son:

Factores Internos

- Terrenos y edificios
- Materiales
- Energía
- Máquinas y equipo
- Recurso humano

Factores Externos

- Disponibilidad de materiales o materias primas
- Mano de obra calificada
- Políticas estatales relativas a tributación y aranceles

- Infraestructura existente
- Disponibilidad de capital

1.3.2. Cadena de suministros

Es un sistema de instalaciones y medios de distribución cuya función es obtener materia prima, transformarla en productos finales o intermedios y distribuir dichos productos hasta los consumidores.

La Cadena de Suministro se divide en tres partes :

El suministro

Se concentra en cómo, dónde y cuándo se obtienen y suministran las materias primas para la fabricación.

La fabricación

transforma las materias primas en productos terminados

La distribución

Su finalidad es que los productos finales lleguen a los consumidores. Se dice que la cadena comienza con los proveedores de tus proveedores y termina con los clientes de tus clientes. (Alejandro, 2007)

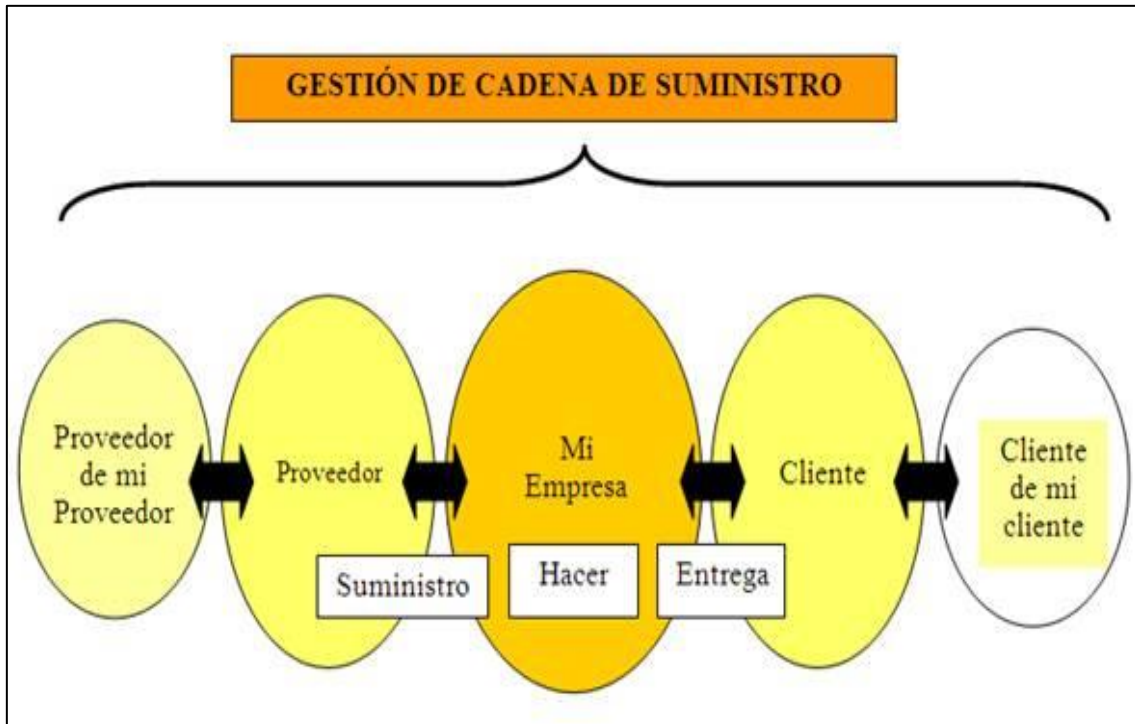


Figura 1. Cadena de suministros

Fuente: Dirección de la Producción de Ingeniería química,2010

1.4. Formulación del Problema

¿Cuál es la gestión de la cadena suministros que incrementará la productividad en la empresa Daira SAC?

1.5. Justificación e importancia del estudio

La presente investigación se desarrolla debido a la necesidad que existe en la empresa Daira SAC, dedicada a la producción de sal, tanto de mesa como de cocina, la cual inadecuadamente gestiona la cadena de suministros lo que conlleva a una baja productividad, para ello se realizará una propuesta en la gestión de la cadena de suministros, que permitirá incrementar la productividad de la empresa Daira SAC y también en otras empresas del mismo sector. Además, al implementar las herramientas en la empresa, apoyarán a la política de mejora continua, asegurando una mejor competitividad, cumpliendo así con las necesidades de los clientes y así también contribuyendo al desarrollo y crecimiento económico de la empresa.

Asimismo, va a permitir mejorar la calidad de los productos y mejorar los ambientes de trabajo. Mediante la implementación de las señalizaciones propuestas en la investigación se obtendrá una mejor seguridad y salud ocupacional. Por otro lado, la empresa no tiene un manejo de residuos sólidos generando un impacto negativo en el medio ambiente; debido a ello la propuesta presenta un correcto manejo de los residuos sólidos, lo cual reducirá el impacto ambiental.

1.6. Hipótesis

Una adecuada gestión de la cadena de suministros logra incrementar la productividad en DAIRA SAC.

1.7. Objetivos

1.7.2. Objetivo general

Determinar la cadena de suministros en la empresa DAIRA SAC, que logrará incrementar su productividad.

1.7.3. Objetivos específicos

- a. Elaborar un diagnóstico situación actual de la gestión de la cadena de suministros de la empresa DAIRA SAC.
- b. Determinar y analizar los problemas que más afectan a la cadena de suministros e inciden en la productividad de la empresa.
- c. Proponer la cadena de suministros para DAIRA SAC.
- d. Evaluar el Beneficio/Costo de la Propuesta.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Aplicada. Se emplea métodos y teorías ya validadas para dar soluciones a problemas existentes en la cadena de suministros de DAIRA SAC.

Descriptiva. Recoge la información como se presenta en un contexto problemático, se describirá las variables de estudio como es la productividad y la cadena de suministros.

2.1.2. Diseño de investigación

No experimental. No se manipularán los datos que se obtengan de las variables en estudio.

Cuantitativa. Porque el estudio recolectará datos numéricos mayormente en un solo momento.

2.2. Población y muestra

La población tanto como la muestra están conformadas por la mano de obra y los procesos de la cadena de suministros de la empresa DAIRA SAC. Y el muestreo será de tipo no probabilístico, por conveniencia.

2.3. Variables, Operacionalización

Variable dependiente

Productividad en la empresa DAIRA SAC.

Variable independiente

Gestión de la cadena de suministros.

Tabla 1*Operacionalización de la variable independiente*

Variable	Dimensiones	Indicador	Técnicas	Instrumento
Variable independiente: Cadena de suministros	Abastecimiento	Demanda		
		Costo de compras		
		Plazo de pago		
		Tiempo de aprovisionamiento		
		Productividad en volumen	Entrevista	Guía de entrevista
	Almacén	Utilización del espacio	Encuesta	Cuestionario
		Control de almacén	Observación	Guía de Observación
	Producción	Tack time		
		Costo de producción		

Fuente: elaboración propia**Tabla 2***Operacionalización de la variable dependiente*

Variable	Dimensiones	Indicador	Técnicas	Instrumento
Variable dependiente:	Mano de obra	Sacos (25kg) / Hora-Hombre		
Productividad de la empresa Daira SAC.	Materiales	Sacos (25kg) / Kilos de MP	Análisis de documentos	Guía de análisis de documentos

Fuente: elaboración propia

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

2.4.1. Técnicas de recolección de información

Entrevista. Se realizaron entrevistas a una muestra de trabajadores de la empresa con la fin de tener datos cuantitativos de la cadena de suministros.

Encuestas. Técnica que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz.

Análisis de documentos. Se solicitó a la empresa documentos referentes a la cadena de suministros con la finalidad de encontrar la información precisa para la investigación.

2.4.2. Instrumentos de recolección de información

Guía de Entrevista. Preguntas abiertas hechas a informantes claves previamente seleccionados que nos permitirá conocer las problemáticas existentes en cuanto a la cadena de suministros.

Cuestionario. Preguntas cerradas cuyo objetivo es tener información cuantitativa de las variables en estudio (productividad y cadena de suministros).

Guía de Análisis de documentos. Es una ficha desarrollada para colocar la información que se obtenga de la visita a la empresa. Esta elaborada en función a los indicadores señalados en nuestra matriz de operacionalización.

2.4.3. Validación y confiabilidad de instrumentos

Validez. Se solicitó la revisión de los instrumentos por parte de ingenieros expertos quienes los validaron.

Confiabilidad. Es el grado en que el instrumento produce resultados tanto consistentes como coherentes de la investigación. La confiabilidad se mide con el Alfa de Cronbach, cuyos valores oscilan entre el -1,0 y el 1,0.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

La información es obtenida mediante la aplicación de todos los instrumentos mencionados anteriormente, se hará con ella una base de datos para luego tabular y procesar la información utilizando el Excel 2013. Además, se hará uso del programa estadístico SPSS para asegurarse que los resultados sean los adecuados.

2.6. Aspectos éticos

Objetividad. Para el análisis de la situación encontrada de la empresa se implementó criterios técnicos e imparciales, que permitieron precisar los datos

Confidencialidad. Asegura la protección de la identidad de la empresa y de los operarios que trabajan en ella como informantes del proyecto de investigación.

Originalidad. Toda la información que se utilizó en la investigación fue citada de acuerdo el estilo APA, para demostrar la ausencia de plagio.

Relevancia. Es criterio ético, permitió verificar si dentro de la investigación hubo correspondencia entre la justificación y los resultados obtenidos en el proceso investigativo.

2.7. Criterios de rigor científicos

Tabla 3

Criterios de rigor científico

Criterio de rigor científico	Estrategias
Validez	Preguntas abarcadas del tema en general, para su comprensión y análisis de datos.
Fiabilidad	Alto grado de confianza de los instrumentos que se relacionan con los indicadores de las variables.
Replicabilidad	Pistas de revisión de información de investigación, diarios de experiencia..

Fuente: elaboración propia

CAPITULO III
ANALISIS Y EVALUACION
RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa

3.1.1. Información general

3.1.1.1. Razón social

DAIRA SAC

RUC: 20538976815

3.1.1.2. Giro del negocio

Empresa perteneciente al Sector Industrial, dedicada a la comercialización y producción de sal, ofreciendo dos tipos de sales, los cuales son: sal de mesa y sal de cocina. Según las necesidades del cliente se le entrega el pedido, y así poder satisfacer gran parte del mercado de la zona.

3.1.1.3. Localización

Av. Venezuela Nro. 2582 Int. a P.J. José Barsallo-José Leonardo Ortiz

3.1.1.4. Misión

La empresa DAIRA SAC tiene como misión, producir y comercializar sal de excelente calidad, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes. Teniendo en cuenta altos estándares de calidad y servicio en todas sus operaciones y relaciones, con una máxima efectividad y eficiencia.

3.1.1.5. Visión

Ser una empresa líder a nivel nacional del rubro sal, en las líneas consumo humano, en una forma sostenible, competitiva y rentable para la satisfacción de nuestros clientes, accionistas y trabajadores.

3.1.1.6. Organigrama de la empresa.

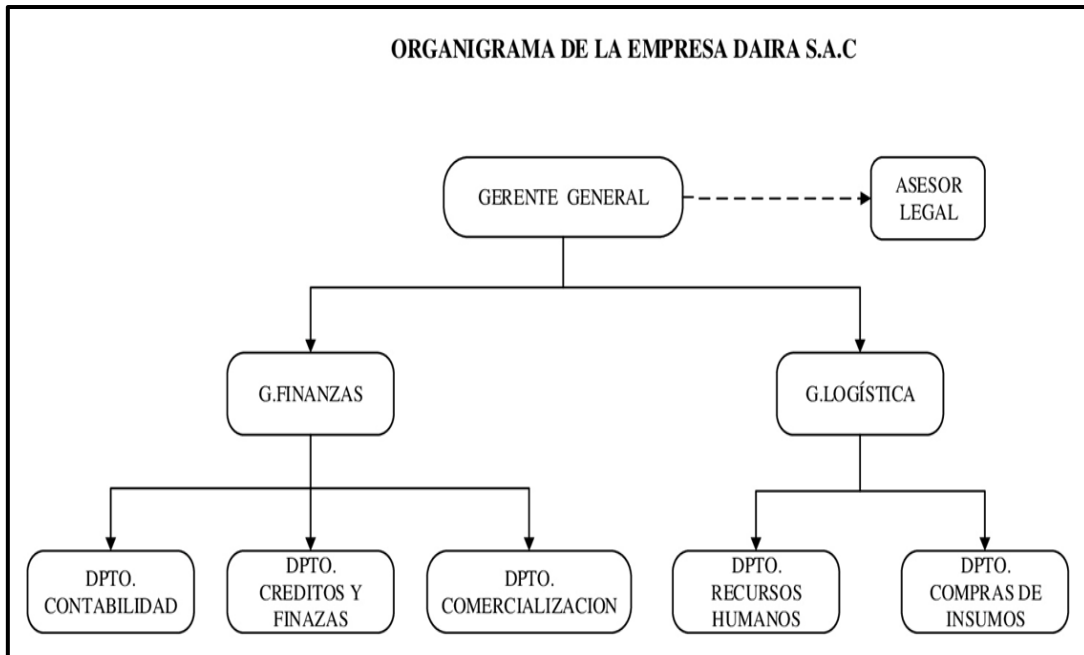


Figura 2. Organigrama de la empresa DAIRA SAC

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.7. Productos

La empresa DAIRA SAC, ofrece al mercado los siguientes productos



Figura 3. Principal producto de venta sal JJ-D"mar

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. *Sal Coral de 1kg*

Fuente: Elaboración propia



Figura 5. *Sal de Cocina*

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.8. Clientes

Tabla 4

Principales clientes

Clientes	Productos
Distribuciones e importaciones Jaén S.A.C.	– JJ D MAR
	– Sal clarissa
Grupo caza S.A.C	– JJ D MAR
	– Coral
Importaciones y exportaciones virgen del Carmen E.I.R.L.	– JJ D MAR
	– JJ D MAR
Grupo tiendas meza empresa individual de responsabilidad limitada	– Coral
	– Sal clarissa
Negocios y servicios canelo E.I.R.L.	– JJ D MAR
	– JJ D MAR
Inversiones Jhordan J & P E.I.R.L.	– Coral
	– Sal clarissa
Representaciones Sergio Jesús S.A.C.	– Coral
	– Sal clarissa

Fuente: elaboración propia

3.1.1.9. Proveedores

Tabla 5

Proveedores

Proveedores	Detalle
CIA. MINERA EL FERROL S.A.C.	Sal a granel
PERUPLAST S. A	Lamina PEBD

Fuente: elaboración propia

3.1.1.10. Capacidad de producción

La empresa Daira SAC, trabajo 2 turnos diarios de 8 horas cada turno, produciendo 1520 paquetes de sal de 25 kg al día.

Tabla 6

Capacidad de producción

Modalidad de trabajo	
Operarios	15
Horas	8 horas
Días	22 días al mes
Turnos	2
Producción	1520 paquetes de 25 kg

Fuente: Elaboración propia

3.1.1.11. Ventas

PRODUCTO				
Mes 2017	SAL JJD MAR	SAL CORAL	SAL CLARISSA	TOTAL
	Ventas	Ventas	Ventas	
ENERO	19860	720	1200	21780
FEBRERO	24530	1800	4500	30830
MARZO	28980	1200	1400	31580
ABRIL	23560	930	4780	29270
MAYO	35470	750	5460	41680
JUNIO	25860	2300	3590	31750
JULIO	19399	1405	10322	31126
AGOSTO	24037	2050	3000	29087
SEPTIEMBRE	43436	827	6800	51063
OCTUBRE	30458	2295	2600	35353
NOVIEMBRE	28940	1890	3400	34230

Figura 6. Ventas del 2017

Fuente: Elaboración propia

De la figura 06 podemos establecer que la demanda mensual promedio es de 33,432 unidades de 25 kg

3.1.2. Descripción del proceso productivo

Recepción de materia prima (sal)

Se descarga e inspecciona que la sal llegue en buenas condiciones y la cantidad requerida. Conforme se va descargando se va colocando en una tolva.

Primera molienda

Por medio de un sinfín y luego por un elevador de cangilones los cristales de sal llegan al primer molino, para reducir la granulometría.

Segunda molienda

Los cristales de sal vuelven a pasar por un molino de tambores para reducir aún más la granulometría.

Retiro de impurezas

Consiste en aprovechar la visibilidad que proporciona el transporte de los cristales de sal en la faja transportadora, para retirar manualmente las impurezas que tenga los cristales de sal.

Pre secado

Es el proceso por el cual la sal ingresa a un cilindro giratorio el cual trabaja a una temperatura de entre 90°C a 120° C, que tiene como finalidad disminuir la humedad de la sal, el cilindro trabaja con fogones que usan como combustible gas.

Secado

Es el proceso por el cual la sal ingresa a un cilindro giratorio el cual trabaja a una temperatura de entre 55°C a 75° C, que tiene como finalidad disminuir la humedad de la sal, el cilindro trabaja con fogones que usan como combustible gas.

Yodación

Es el proceso por el cual se agrega el yodo a la sal. el yodo se diluye previamente en agua, en la proporción de 750 litros de agua por cada 25 kg de yodo, este proceso se

realiza antes que ingrese la sal al cilindro del enfriado, es decir cuando se encuentra en el sinfín.

Enfriado

Es el proceso por el cual la sal ingresa a un cilindro giratorio el cual trabaja a una temperatura de entre 40°C a ° 55°C, este procedimiento tiene como finalidad disminuir la temperatura de la sal para facilitar su envasado y su manipulación por parte de los operarios, el cilindro trabaja con fogones que usan como combustible gas.

Envasado

Es el proceso por el cual la sal es envasado en bolsas mediante una envasadora industrial que sella la bolsa por medio de calor

Empaquetado

Es el proceso en el cual el operario coloca 50 bolsas de ½ kg o 25 bolsas de 1 kg en un saco de polipropileno, y luego con ayuda de una cocedora manual el operario procede a sellarla.

3.1.2.1. DOP

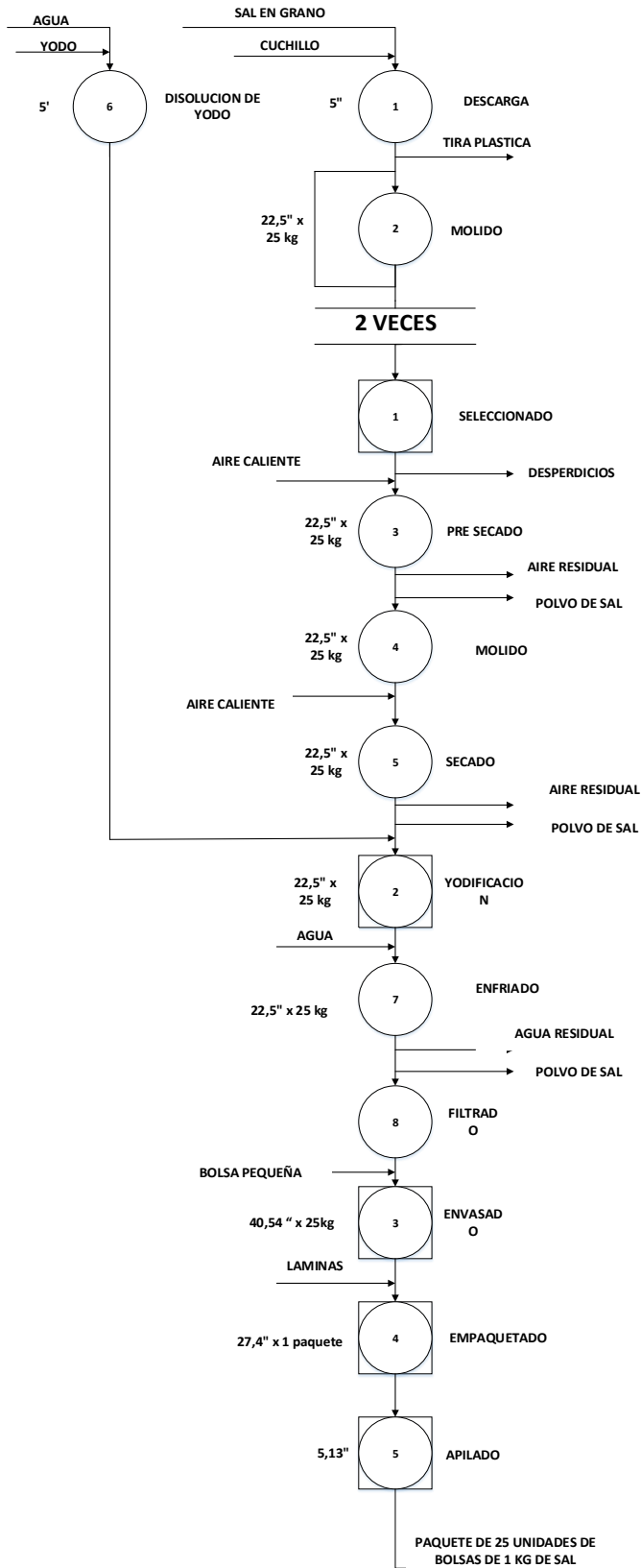


Figura 7. DOP

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2. Mapa de Flujo de Valor

El mapa de flujo de valor nos permitirá conocer cómo se realizan los procesos a lo largo de la cadena de suministros y nos permitirá identificar los procesos en los que existe una oportunidad de mejora. Tiempo 480 minutos por turno por 2 turnos 960 minutos.

$$\text{takt time} = \frac{960 \text{ min/día}}{1520 \text{ und/día}}$$

$$\text{takt time} = 0.63 \text{ min/und}$$

El takt time permite analizar, con qué frecuencia se tiene que producir una unidad es decir un paquete de sal de 25 kg.

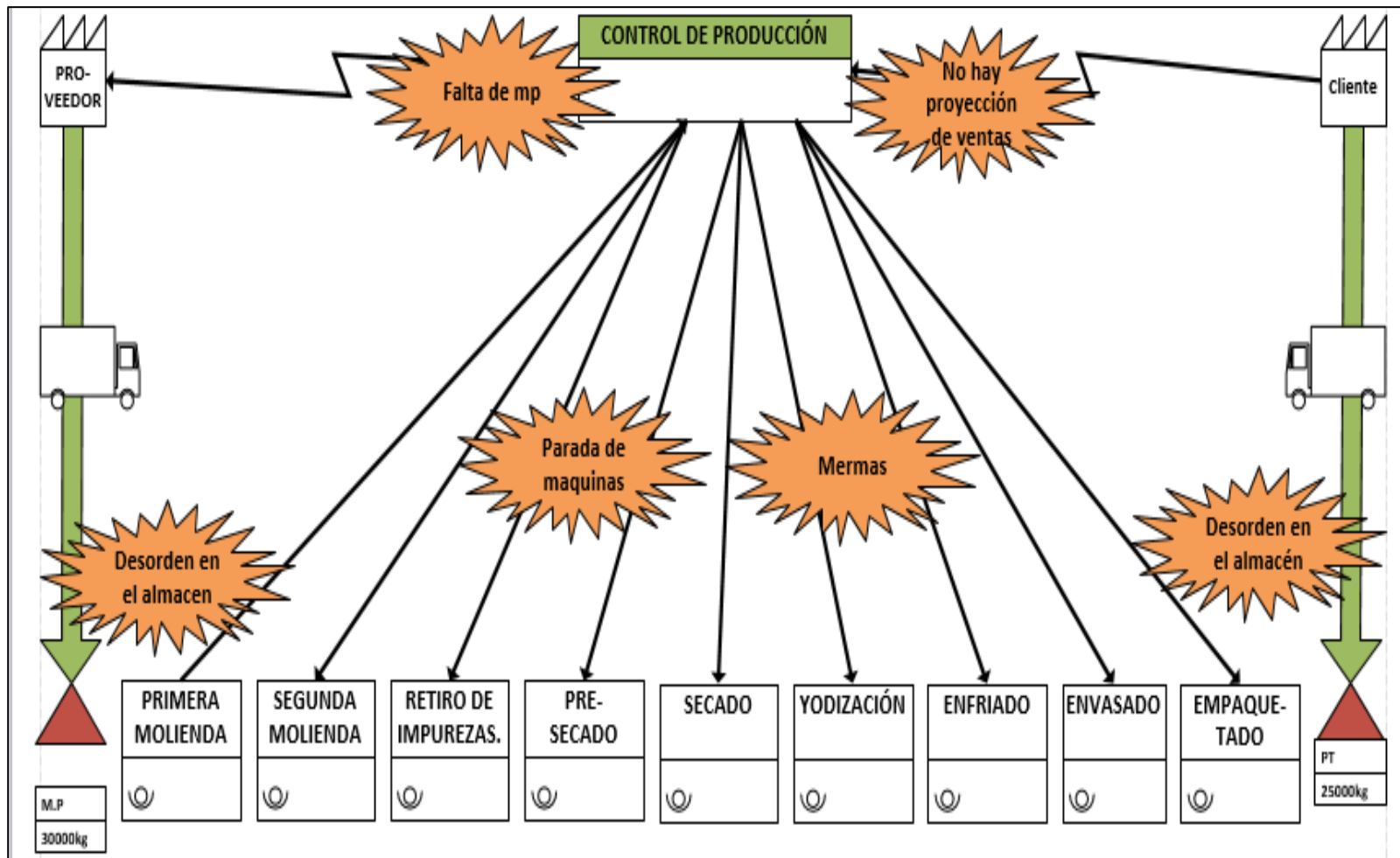


Figura 8. Mapa de flujo de Valor actual

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Costos de producción

Materia prima e insumos

Cristales de Sal

Paquete de sal de 25 Kg

$$\text{Materia prima} = 36\,000 \text{ kg de sal} \times 0.13333 \frac{\text{soles}}{\text{kilos}}$$

$$\text{Materia prima} = 4798.8 \text{ soles}$$

$$\text{Insumos} = 7,1 \frac{\text{soles}}{\text{paquete}} \times 1520 \text{ paquetes}$$

$$\text{Insumos} = 10792 \text{ soles}$$

$$\text{costo total (materia prima + insumos)} = 4798.8 + 10792 \text{ soles}$$

$$\text{costo total (materia prima + insumos)} = 15590.8 \text{ soles}$$

Mano de Obra

$$\text{Costo } h - H_1 = 1500 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{22 \text{ días}} \times \frac{\text{día}}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Costo } h - H_1 = 8.522 \frac{\text{soles}}{\text{hora}}$$

$$\text{Mano de obra}_1 = 8.522 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 208 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 6 \text{ operarios}$$

$$\text{Mano de obra}_1 = 8997.12 \text{ soles por turno ES POR MES}$$

$$\text{Costo } h - H_2 = 1200 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{22 \text{ días}} \times \frac{\text{día}}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Costo } h - H_2 = 6.81 \frac{\text{soles}}{\text{hora}}$$

$$\text{Mano de obra}_2 = 6.81 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 176 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 9 \text{ operarios}$$

$$\text{Mano de obra}_2 = 10787.04 \text{ soles por mes}$$

Costos Indirectos de Fabricación

Depreciación de maquinarias

Cilindros

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{67000 \text{ soles} - 20\ 000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{9400 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 783.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = 783.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ cilindros} = 2350 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Envasadoras

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{194300 \text{ soles} - 50\ 000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{28860 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 2405 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = 2405 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ envasadoras} = 9620 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Empaquetadora

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{227\,800 \text{ soles} - 50\,000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{31560 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 2630 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Elevadores de Cangilones

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{12000 \text{ soles} - 1200 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{2160 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 180 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = 180 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ elevadores} = 720 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Molinos de Martillo

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{10\,000 \text{ soles} - 1100 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{1780 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 148.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = 148.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ molinos} = 593.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Fajas Transportadoras Sanitarias

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{15000 \text{ soles} - 13\ 00 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{2740 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 228.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = 228.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ Fajas} = 685 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Fajas Transportadora

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{3000 \text{ soles} - 200 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{560 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 46.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = 46.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ Fajas} = 139.998 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Extractor

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{15410 \text{ soles} - 1150 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{2852 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 237.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Cocedoras

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{350 \text{ soles} - 50 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{60 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 5 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = 5 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 2 \text{ Cocedoras} = 10 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Sin Fin

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{6800 \text{ soles} - 900 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{1180 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 98.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{1200 \text{ soles} - 250 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{190 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 15.8333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Motores

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{1700 \text{ soles} - 300 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{280 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 23.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = 23.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 11 \text{ Motores} = 256.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Agua y Luz

Recibo de Luz Mensual = 150 soles.

Recibo de agua Mensual = 3000 soles.

Internet y línea telefónica

internet + línea telefónica = 200 soles mensuales.

Aceites para máquinas

Aceite = 230 soles mensuales.

Gas

Gas para caldera de los cilindros = 23 000 soles

3.1.4. Análisis de la problemática

3.1.4.1. Resultados de la aplicación de los instrumentos.

1. ¿Llega materia prima defectuosa al proceso productivo?

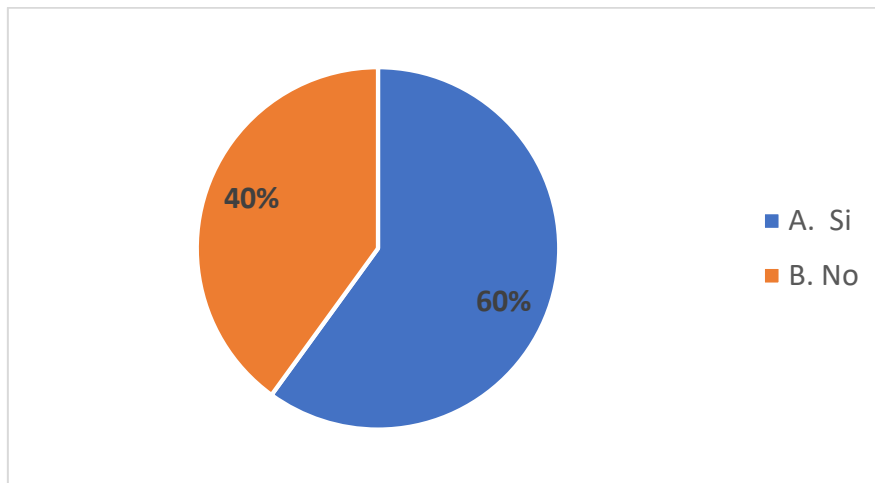
Tabla 7

Materia prima defectuosa

	Frecuencia	Porcentaje
A. Si	6	60%
B. No	4	40%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 1. *Materia prima defectuosa*



Fuente: Elaboración propia

Seis de las personas encuestadas afirmaron que, si llega materia prima defectuosa al proceso productivo, representando el 60%. Principalmente es por el tema de humedad en la sal y baja calidad de la lámina para las bolsas.

2. ¿Se producen paradas de la producción por falta de materia prima o materiales?

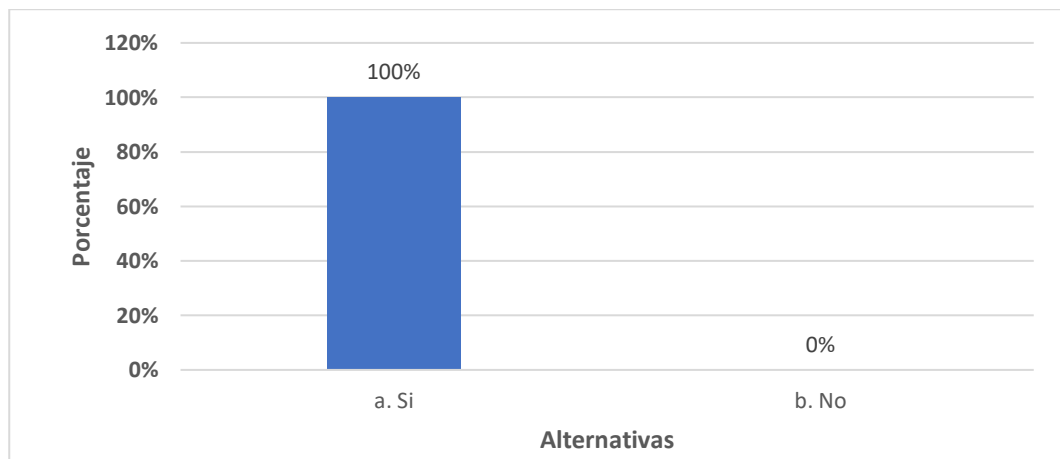
Tabla 8

Paradas de producción

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Si	10	100%
b. No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 2. *Paradas de producción*



Fuente: Elaboración Propia

Todos los encuestados afirmaron que si se producen paradas de la producción debido a que el almacén de materia prima queda desabastecido. Por lo menos una parada por turno.

3. ¿Se le proporciona a tiempo los materiales que necesita para realizar su trabajo?

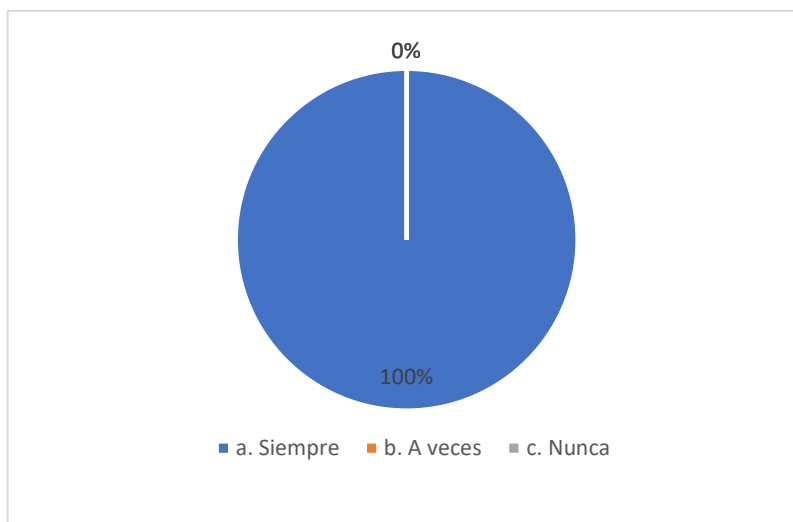
Tabla 9

Materiales

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Siempre	10	100%
b. A veces	0	0%
c. Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 3. Materiales



Fuente: Elaboración propia

Todos los encuestados afirman que si se les proporciona a tiempo los materiales necesarios para realizar su trabajo.

4. El espacio para almacenar los materiales necesarios para la producción es:

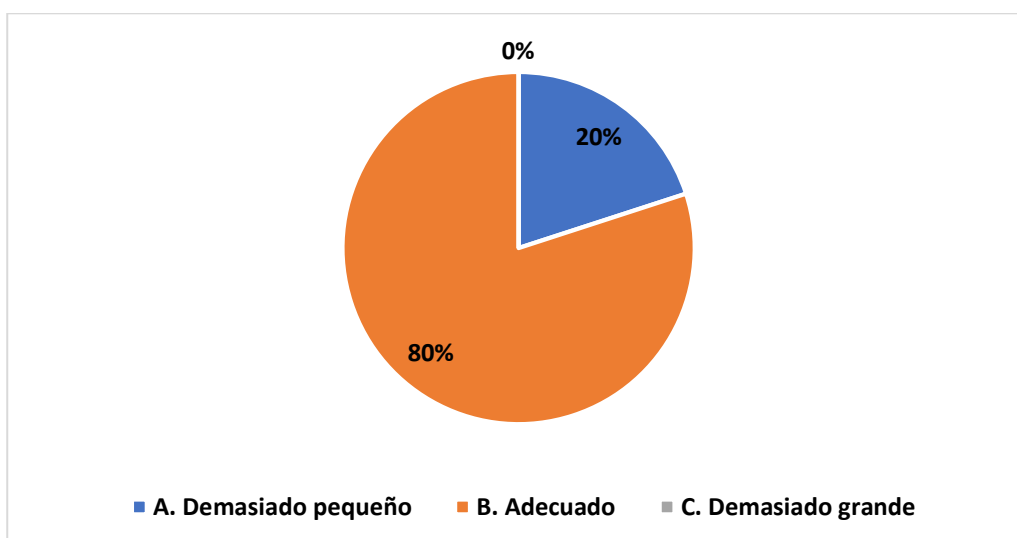
Tabla 10

Almacén de materiales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A. Demasiado pequeño	2	20%
B. Adecuado	8	80%
C. Demasiado grande	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 4. Almacén de materiales



Fuente: Elaboración propia

El 80% de los encuestados afirma que el espacio para almacenar los materiales necesarios para la producción es demasiado pequeño. Y tan solo el 20 % dijeron que el espacio del almacén es el adecuado.

5. ¿Se presentan mermas durante el proceso de producción de la sal?

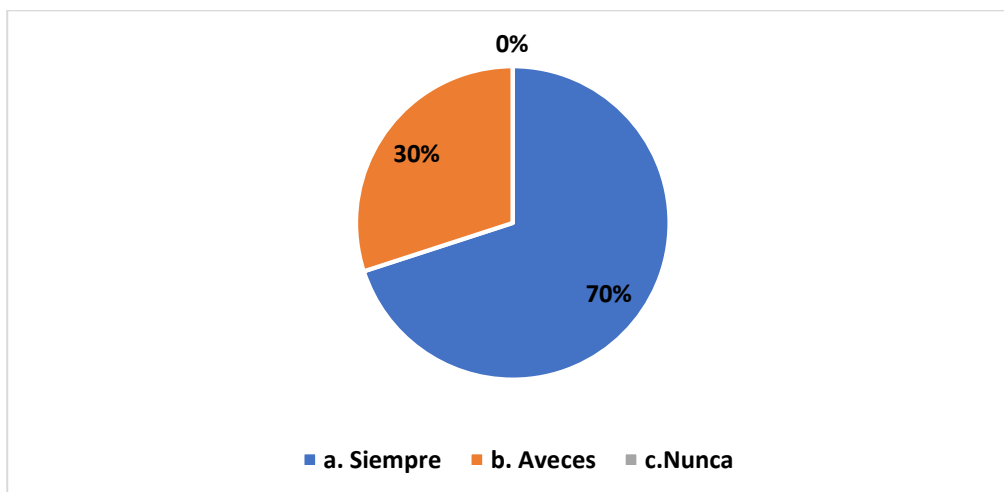
Tabla 11

Mermas en el proceso

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Siempre	7	70%
b. A veces	3	30%
c. Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 5. Mermas en el proceso



Fuente: Elaboración propia

Siete de los encuestados aseguran que si se presentan mermas en el proceso de producción de la sal representando el 70% del total de encuestados.

6. La comunicación entre el personal de planta en el proceso de producción es

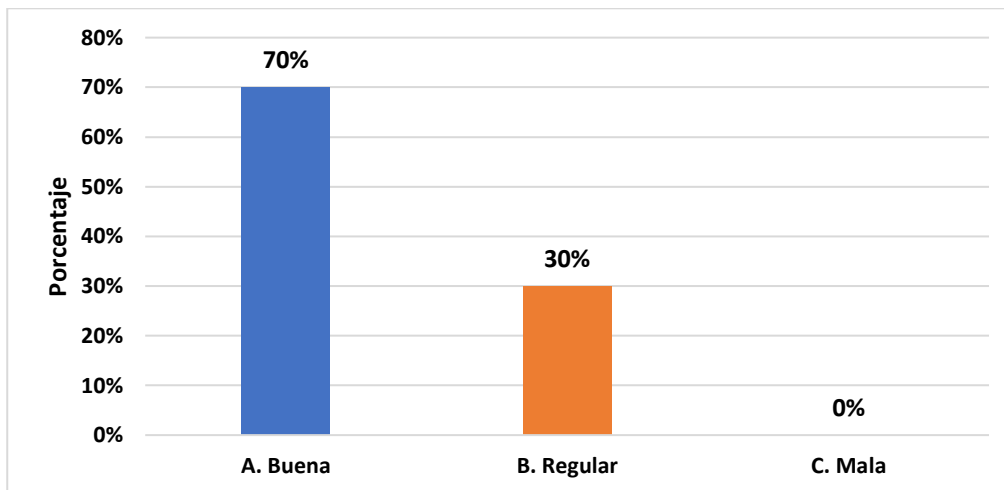
Tabla 12

Comunicación entre el personal

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A. Buena	7	70%
B. Regular	3	30%
C. Mala	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 6. *Comunicación entre el personal*



Fuente: Elaboración propia

Solo tres de los encuestados afirman que la comunicación es regular, representando el 30%, mientras que el 70% de los encuestados afirman que la comunicación es buena.

7. ¿La empresa les brinda capacitaciones?

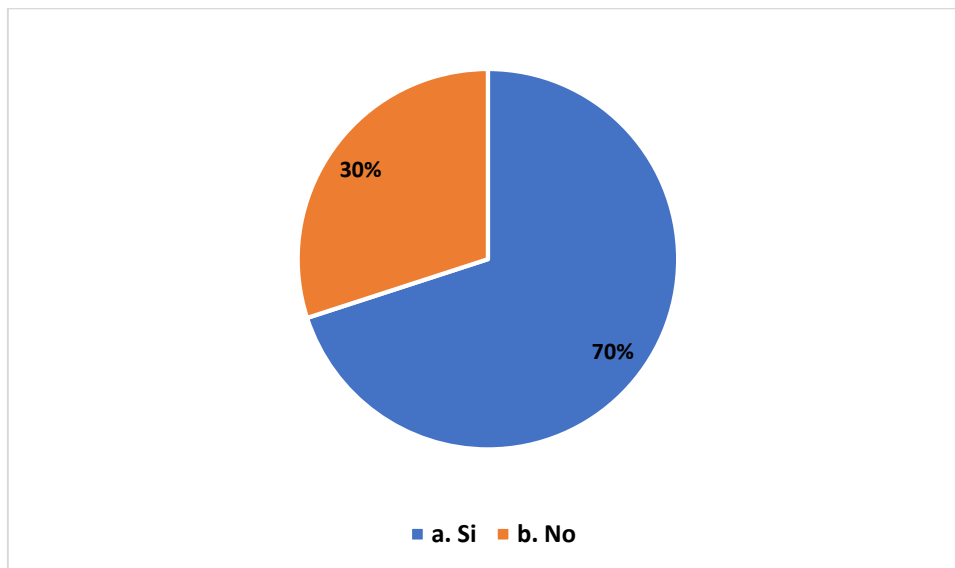
Tabla 13

Capacitaciones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Si	7	70%
b. No	3	30%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 7. Capacitaciones



Fuente: Elaboración propia

De los diez encuestados, siete de los encuestados afirman que la empresa si les brindan capacitaciones, estos representan el 70 % de todos los encuestados.

8. Si la respuesta es sí, qué tipo de capacitaciones son:

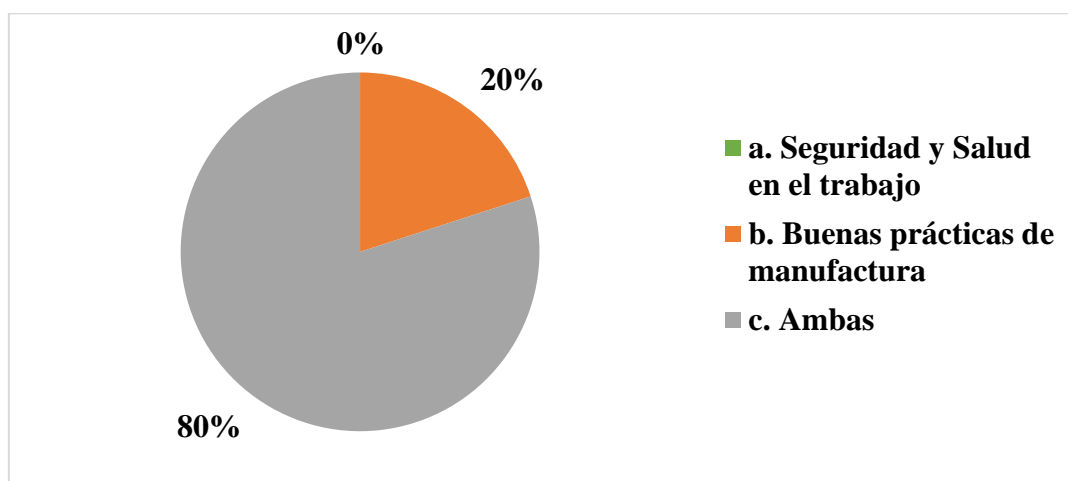
Tabla 14

Tipo de capacitaciones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Seguridad y Salud en el trabajo	0	0%
b. Buenas prácticas de manufactura	2	20%
c. Ambas	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 8. *Tipo de capacitaciones*



Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de los encuestados, es decir el 80%, afirman que han recibido ambas capacitaciones, tanto de seguridad y salud en el trabajo y también de buenas prácticas de manufactura.

9. ¿Con que frecuencia se les brinda las capacitaciones?

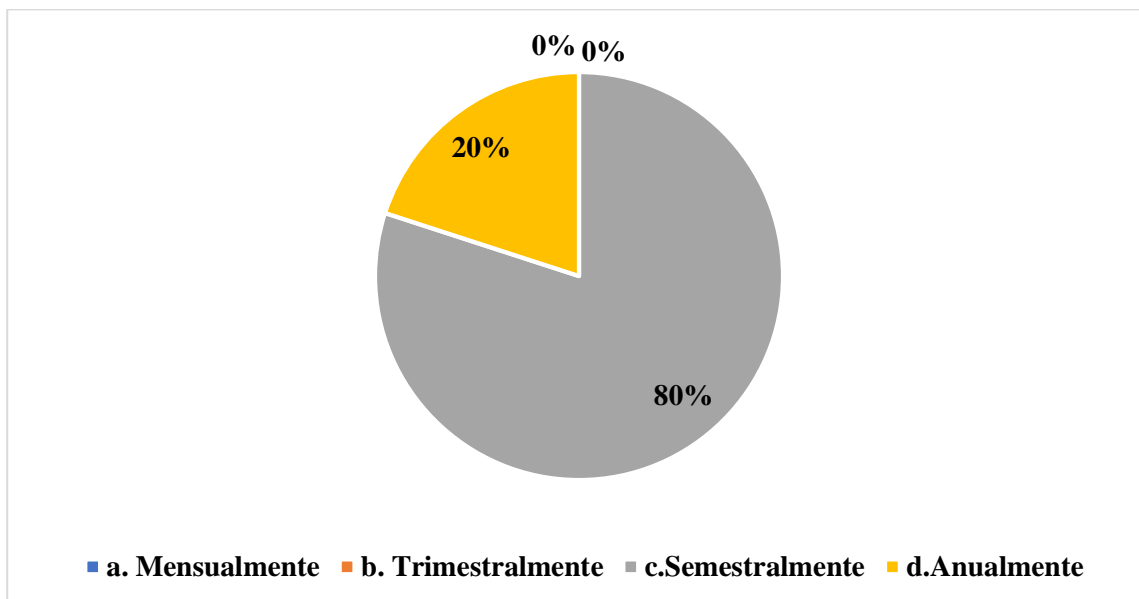
Tabla 15

Frecuencias de capacitaciones

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Mensualmente	0	0%
b. Trimestralmente	0	0%
a. Semestralmente	8	80%
d. Anualmente	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 9. *Frecuencia de capacitaciones*



Fuente: Elaboración propia

De los encuestados 80 % afirman que la empresa les brinda capacitaciones cada seis meses.

10. ¿Usted usa siempre los equipos de protección que les brinda la empresa?

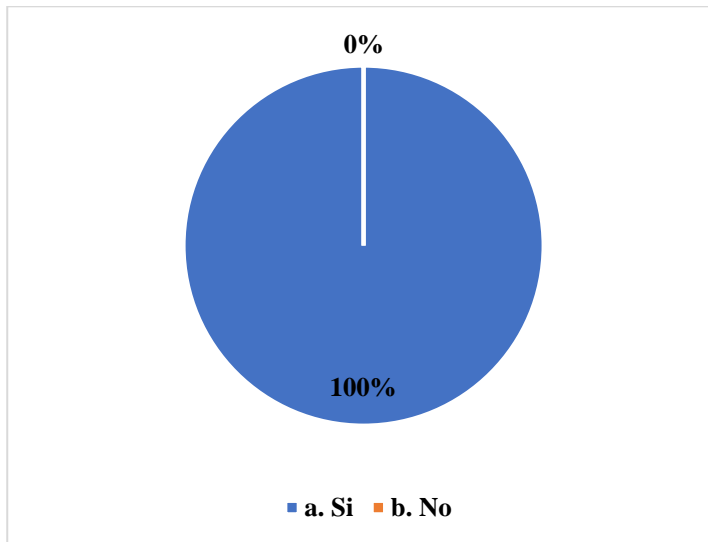
Tabla 16

Equipos de protección personal

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a. Si	10	100%
b. No	0	0%
Total	10	100%

Fuentes: Elaboración propia

Grafico 10. Equipos de protección personal



Fuente: Elaboración propia

Todos los encuestados afirmaron que si usan los EPP que les brinda la empresa.

11. ¿Con que frecuencia las máquinas fallan durante el proceso productivo?

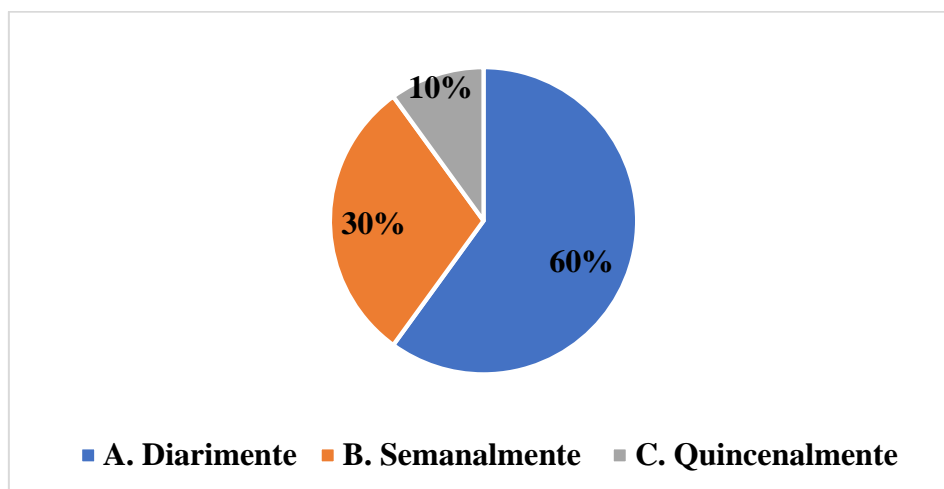
Tabla 17

Fallas de maquinas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A. Diariamente	6	60%
B. Semanalmente	3	30%
C. Quincenalmente	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuentes: Elaboración propia

Grafico 11. *Fallas de maquinas*



Fuente: Elaboración propia

El 60 % de los encuestados afirman que las maquinas fallan diariamente, mientras que el 30 % afirma que esto ocurre semanalmente, y por último solo el 10% opina que ocurre quincenalmente.

12. El mantenimiento de las maquinas se realiza

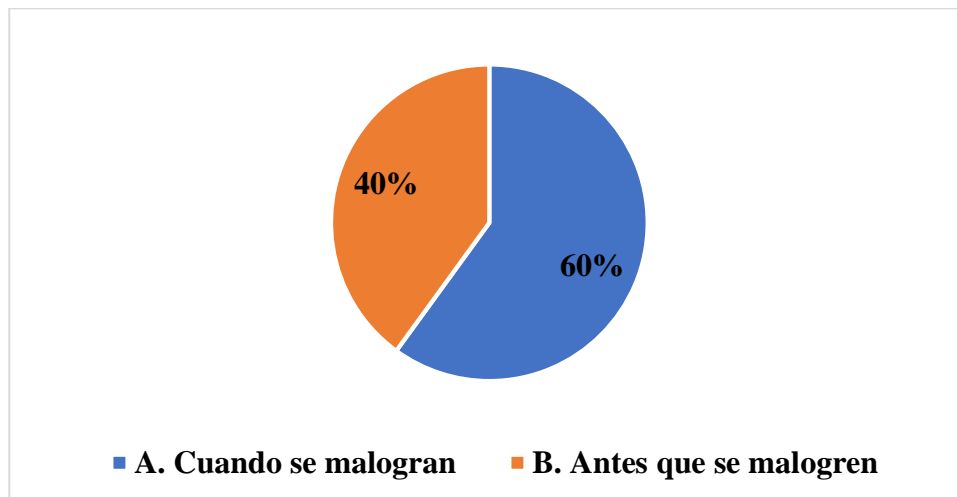
Tabla 18

Mantenimiento de las maquinas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A. Cuando se malogran	6	60%
B. Antes que se malogren	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 12. Mantenimiento de maquinas



Fuente: Elaboración propia

El mantenimiento se realiza antes de que se malogren según el 60% de los encuestados, mientras que el 40 % opina que el mantenimiento se realiza después de que las maquinas se malogren.

13. ¿Cuánto tiempo en promedio se para la producción cada vez que falla una maquina?

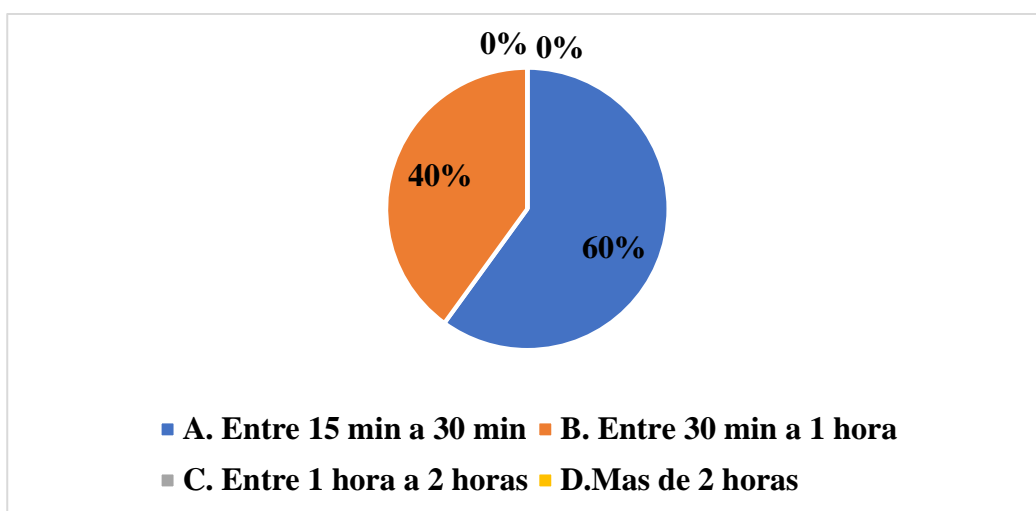
Tabla 19

Tiempo de parada de maquinas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
A. Entre 15 min a 30 min	6	60%
B. Entre 30 min a 1 hora	4	40%
C. Entre 1 hora a 2 horas	0	0%
D. Mas de 2 horas	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 13. *Tiempo de paldas de maquinas*



Fuente: Elaboración propia

Según el 60% de los trabajadores encuestados, el tiempo promedio de las paradas de la producción cada vez que falla una maquina es entre 15 a 30 minutos, y el 40% afirma que duran entre 30 minutos a 1 hora. En promedio la demora sería de 30 minutos por parada.

14. ¿Existe suficiente espacio en el área de almacén de producto terminado?

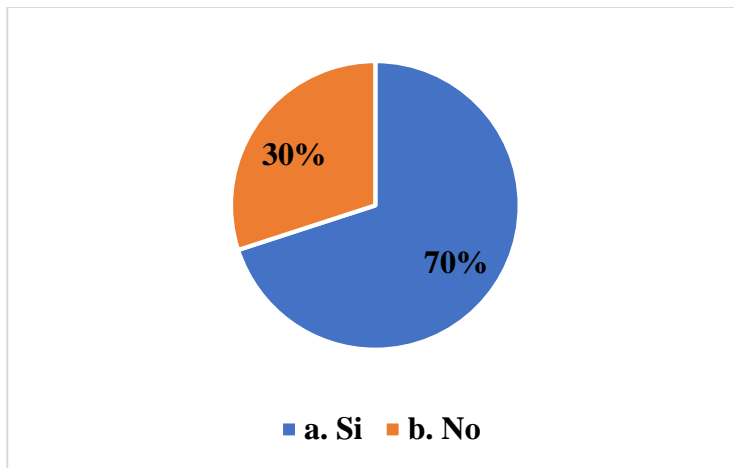
Tabla 20

Espacio en el almacén

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
a. Si	7	70%
b. No	3	30%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Grafico 14. *Espacio en el almacén*



Fuente: Elaboración propia

De los encuestados el 70% afirman que si existe suficiente espacio en el almacén de producto terminado, mientras que el 30% afirma lo contrario.

3.1.4.2. Herramientas de diagnóstico.

Diagrama Ishikawa

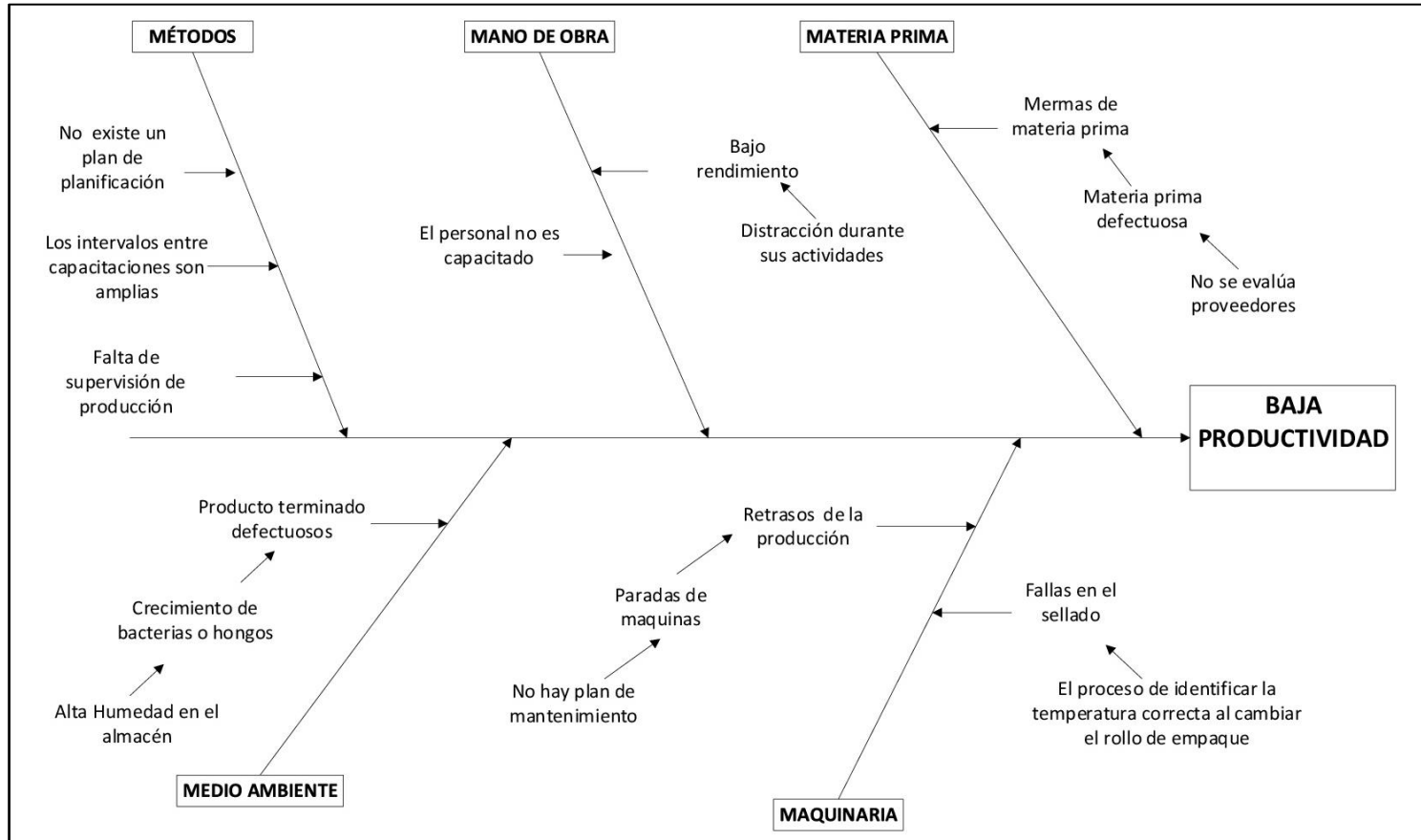


Figura 9. Diagrama de Causa-Efecto

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto se empleó para poder identificar los principales problemas que se dan con mayor frecuencia durante el proceso productivo de la sal.

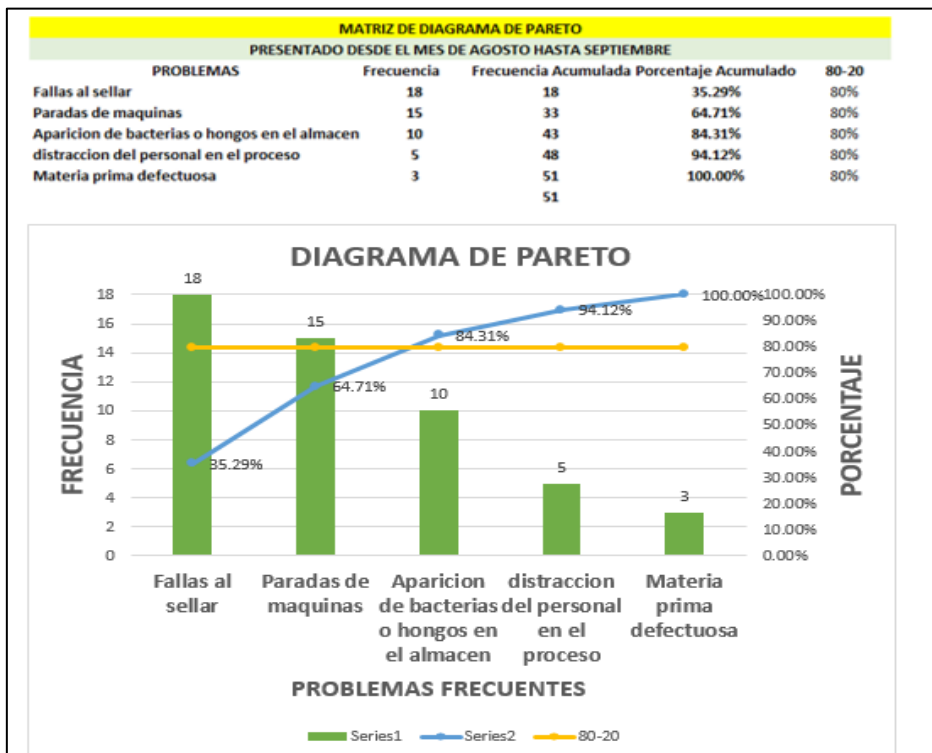


Figura 10. *Diagrama de Pareto*

Fuente: Elaboración propia

De los cinco problemas presentados, los que representan más concurrencia en primer lugar, son las fallas al sellar, siguiéndole las paradas de máquinas; en conclusión, los problemas más frecuentes presentes en DAIRA SAC según el análisis del Diagrama de Pareto, son las fallas al sellar las bolsas y las paradas de máquinas.

Aplicación de las 5s actual

En cuanto a la implementación de la lista de cotejo para establecer el orden y limpieza del área de producción, se visitó el área y se calificó desde malo a muy bueno cada pregunta, siendo la referencia la técnica de las 5's.

El diagrama de radar, nos permitió reflejar los resultados después de evaluar la situación de empresa por medio de la metodología de 5 s.

Tabla 21

Resultados de las 5s actual

5 S	Porcentajes
Selección	54.55 %
Orden	50.00 %
Limpieza	60.00 %
Estandarización	37.50 %
Seguimiento	35.5 %
General	48.89 %

Fuente: Elaboración propia

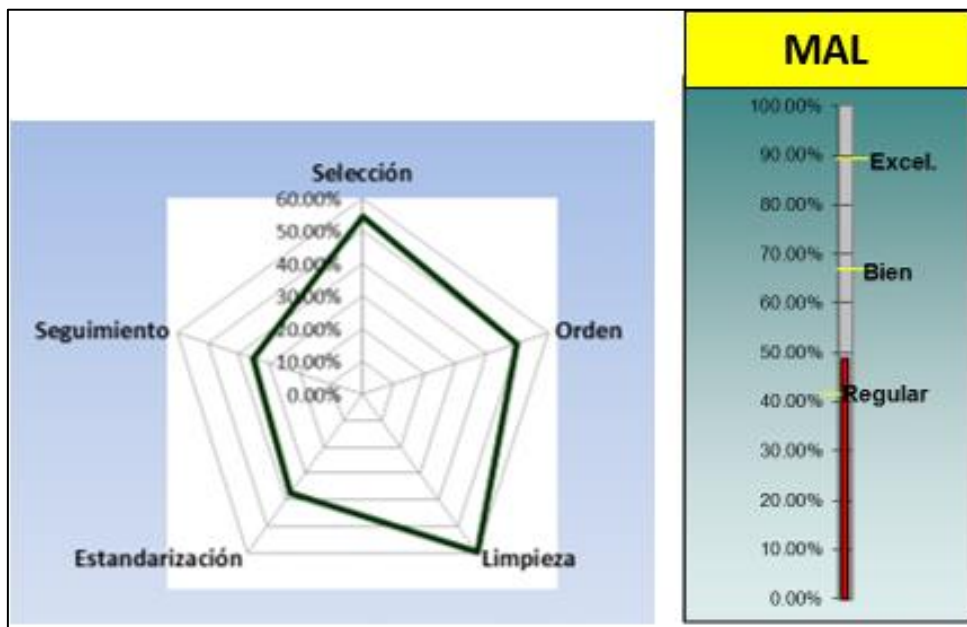


Figura 11. *Gráfico de Radar (5S actual)*

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico de radar o tela de araña, como mucho lo conocemos, se tiene que mejorar mucho en todas las 5 s; ya que nos arroja como resultado de porcentaje general un 48.89 %, lo cual no llega a una valoración de regular.

3.1.5. Situación actual de la variable dependiente (Calcular)

La variable dependiente es la productividad, la cual vamos a calcularla a base de indicadores con respecto a horas hombre, mano de obra y la productividad global, es decir donde se incluye todos los recursos empleados para la producción de la sal.

Productividad Monofactorial (horas – Hombre)

La empresa DAIRA S.A.C, cuenta con 15 operarios los cuales trabajan 22 días al mes y 8 horas al día durante 2 turnos.

$$\text{Productividad H – H} = \frac{\text{cantidad de producción (unid)}}{h \times h}$$

$$\text{Productividad} = \frac{33,432}{8 \times 2 \times 22 \times 15}$$

Debería ser 33440 ya que 1520×22 da 33440

$$\text{Productividad H – H} = \frac{33,432}{5280}$$

$$\text{Productividad H – H} = 6.33 \frac{\text{und}}{\text{h.H}}$$

Una unidad es un paquete de 25 kg

3.2. Propuesta de investigación

3.2.1. Fundamentación

En el diagnóstico realizado se encontraron deficiencias en el proceso productivo en DAIRA S.A.C. En base a esta información y las adicionales recogidas se propone el siguiente plan de acción.

3.2.2. Objetivos de la propuesta

Proponer la mejora de los procesos productivos de la empresa DAIRA SAC, y así contribuir al incremento de la productividad.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta

Conocida la problemática se propone las siguientes mejoras: en abastecimiento aplicar homologación de proveedores, en almacén y área de producción 5s y en producción pronóstico y planeación agregada.

3.2.3.1. Homologación de proveedores

Como se vio anteriormente los elementos más importantes para la fabricación de sal de mesa son la sal, el yodo y las bolsas. Debido a la humedad de la sal y la demora en el abastecimiento ayudan a causar paradas de 30 minutos por turno por lo que es necesario evaluar bien con que proveedores se debe trabajar.

A continuación, se muestra el proceso de compra:

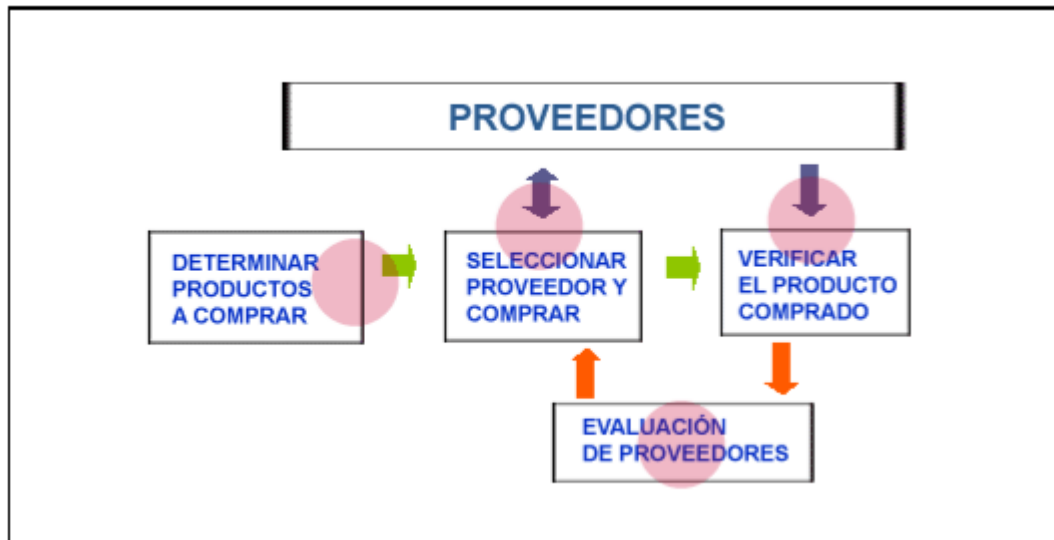


Figura 12. *Proceso de compra*

Fuente: Elaboración propia

Para la selección de proveedores se propone los siguientes formatos:

EMPRESA:	<input type="text"/>									
ACTIVIDAD HOMOLOGADA:	<input type="text"/>									
DIRECCIÓN:	<input type="text"/>									
CUESTIONARIO:	<input type="text"/>									
RUC:	<input type="text"/>									
EMPRESAS AFILIADAS: (Con los mismos socios)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Actividad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Actividad	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Nombre	Actividad									
<input type="text"/>	<input type="text"/>									
SUCURSALES:	<input type="text"/>									
PRINCIPALES ACCIONISTAS:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>% Actual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	% Actual	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Nombre	% Actual									
<input type="text"/>	<input type="text"/>									
<input type="text"/>	<input type="text"/>									
<input type="text"/>	<input type="text"/>									

Figura 13. Información general de la empresa

Fuente: Elaboración propia

		Si	No
1	Existe condiciones para efectuar una venta	1	0
2	Cotización	1	0
3	Propuesta técnica	1	0
4	Otros	1	0
5	Evaluación de la satisfacción del cliente	0	1
6	En este caso evalúa el reclamo	0	1
7	Existe procedimientos de quejas y reclamos	0	1
8	Se verifica lo planeado en la entrega	1	0
9	Existen contingencia para los retrasos	1	0
10	Se da garantías	1	0
		7	3

Figura 14. Formato de evaluación comercial

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.2. Implementación de la metodología 5s

La implementación de las 5s permitirá mejorar las mermas en el almacén, eliminara tiempos muertos además de evitar las fallas en la maquinaria y equipo en el área de producción.

Implementación de la primera S: Clasificar

La primera S de esta metodología es Clasificar, la cual consiste separar las cosas necesarias y las que no la son, manteniendo así las cosas necesarias en el área de producción de la empresa DAIRA SAC. Para ello se propone los siguientes pasos:

Se propone las siguientes recomendaciones:

- Realizar un listado de artículos, materiales y herramientas innecesarias en el área de producción.
- Separar las cosas innecesarias de los necesarios.
- Clasificar lo innecesario para su retiro del área.

Implementación de la segunda S: Ordenar

Una vez retirados los elementos innecesarios se define la ubicación de los elementos necesarios para que pueden encontrarse fácilmente y permitir un flujo productivo continuo para disminuir el tiempo de búsqueda.





NORMAS DE PINTURA PARA LAS LINEAS DIVISORAS DEL SUELO				
Categoría	Descripción del Área a Pintar	Colores	Ancho	Tipo de Trazado
ZONAS	Áreas de Peligro o Prohibida su utilización	Franjas A/N	30 cm.	
LINEAS	Líneas divisoras de áreas, zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	LINEA CONTINUA 
	Línea de entradas y salidas a las zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	 LINEA DISCONTINUA
	Línea y señalización de dirección obligada	Amarillo	10 cm.	 FLECHA

Figura 15. Normas de pintura para líneas divisoras de suelo

Fuente: Ascencio y Puelles (2014)

Implementación de la Tercera S: Limpiar

Seiso es la tercera S, significa Limpiar, consiste en examinar el entorno con el fin de identificar y eliminar los defectos. Su práctica conlleva:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como un área inspección necesaria.
- Centrar tanto o más la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.

Programa de limpieza

Antes del proceso

Al iniciar el proceso productivo limpiara las áreas del proceso y también equipos que intervengan en el proceso, y prevenir la contaminación del producto y que se generen desperdicios

Durante el proceso

La limpieza se va a realizar permanentemente, todo residuo y desperdicio proveniente de los procesos serán eliminados de la línea de proceso, conservando las áreas

limpias. Así estaremos evitando la contaminación cruzada o directa.

Después del proceso

Una limpieza profunda a todos los equipos utilizados durante el proceso, así mismo como limpiar los pasadizos y partes que intervienen el proceso.

Implantación de la Cuarta S: Estandarizar

La aplicación del cuarto pilar que es estandarizar lograra fortalecer los objetivos una vez realizadas las tres primeras “S”, ya que de no existir un proceso los resultados obtenidos no serán duraderos y las acciones planteadas desaparecerán.

Implementación de la quinta S (Disciplina)

La quinta S busca el cumplimiento y respeto de todos los estándares, asimismo que sean cumplidos de manera inconsciente por los colaboradores, es decir que sea haga un hábito diario en ellos y que no lo realicen por obligación o se vea como una tarea más, lo cual les permitirá laborar en un mejor ambiente.

Pero para poder alcanzar este nivel de responsabilidad, se deberá incentivar al personal, para ello se debe crear el Consejo de Promoción 5´s que se ocupe de estimular al personal en cumplir sus actividades asignadas y difundir continuamente la metodología de 5s.

Beneficios esperados de la aplicación de las 5s

Se logró una mayor productividad que se refleja en:

- Disminución de productos defectuosos.
- Disminución averías.
- Menor nivel de existencias o inventarios.
- Se reduce los accidentes.
- Se elimina los movimientos y traslados inútiles.

Diagrama de radar

A Continuación se presentan los resultados después de implementar las 5 en la empresa DAIRA SAC, mediante el diagrama de radar.

Tabla 22

Resultados de la implementación de las 5s

5 S	Porcentajes
Selección	74.64 %
Orden	73.33 %
Limpieza	74.00 %
Estandarización	71.25 %
Seguimiento	73.64%
General	73.33 %

Fuente: Elaboración propia

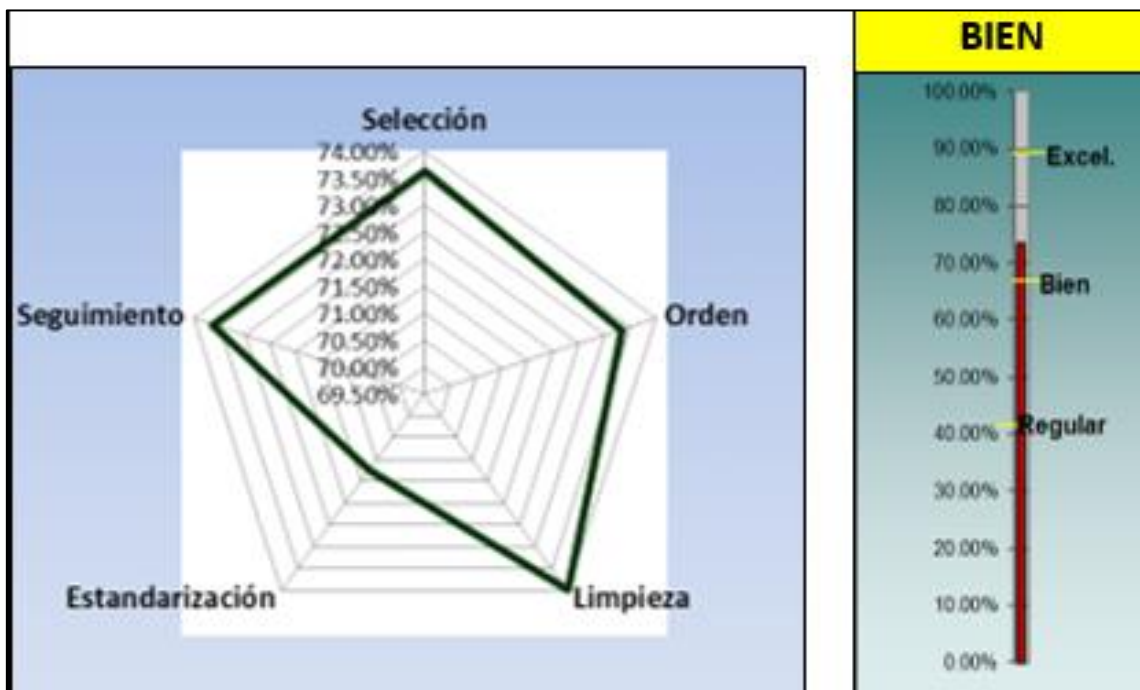


Figura 16. Gráfico de Radar (5S implementada)

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.3. Mapa de flujo de valor

El mapa del flujo de valor o Vsm, nos permitió establecer la necesidad de mejorar el número de recursos en la línea de producción, ya que nos permite calcular el tack time fue de 0.63 min/ unid.

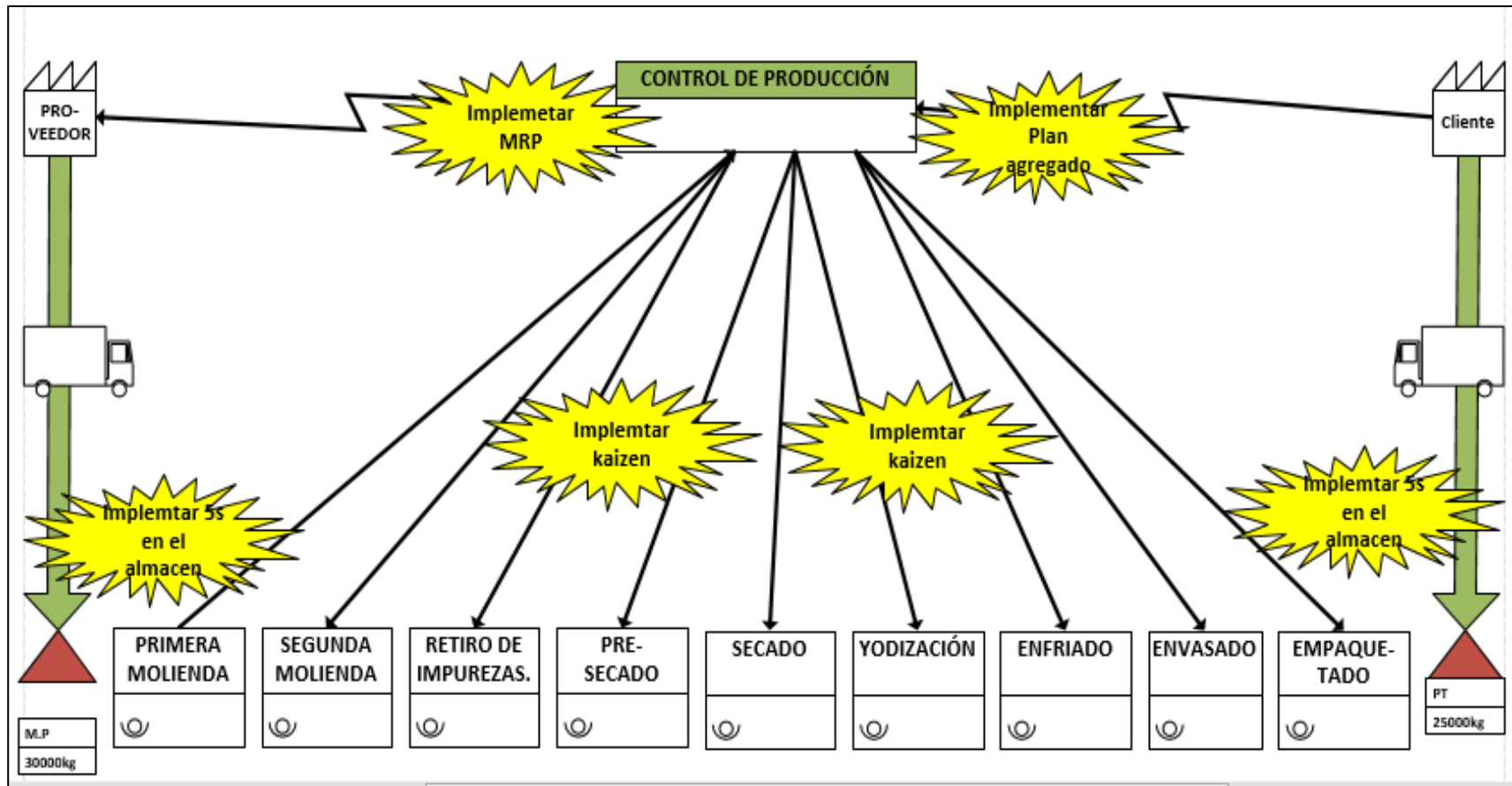


Figura 17. VSM

Fuente : Elaboración propia

3.2.3.4.Pronóstico de la Demanda

Partiendo de la necesidad de diseñar un plan de producción, se procedió a realizar el análisis del historial de las ventas de la sal de mesa de los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre del 2018; de esta manera conocer su comportamiento y poder elaborar planes de producción.

Cabe destacar, que para el pronóstico de la demanda se empleó un modelo de variación estacional o cíclica, debido a que el comportamiento del producto en el mercado es variable en el tiempo.

Se realizó pronósticos de ventas para el próximo año, para los productos de mayor demanda mensual. Según la figura 18 se obtuvo:

- Producto con mayor demanda mensual: JJD Mar
- Segundo producto con mayor demanda mensual: Clarissa
- Tercer Producto con mayor demanda mensual: Coral

También se establece que se puede llegar a una demanda de 36,375 unidades de 25 kg cada una por mes.

Demanda promedio mes: $29,304 + 1,708 + 5,723$

Pronósticos de los tres productos con mayor demanda mensual.

PRODUCTO									
SAL : JJD MAR				SAL CORAL			SAL CLARISSA		
Mes	Ventas	Factor Estacionalidad	Pronostico	Ventas	Factor Estacionalidad	Pronostico	Ventas	Factor Estacionalidad	Pronostico
ENERO	19860	0.72	14247	720	0.49	353	1200	0.28	337
FEBRERO	24530	0.89	21735	1800	1.22	2204	4500	1.05	4734
MARZO	28980	1.05	30336	1200	0.82	980	1400	0.33	458
ABRIL	23560	0.85	20050	930	0.63	588	4780	1.12	5342
MAYO	35470	1.28	45445	750	0.51	383	5460	1.28	6969
JUNIO	25860	0.93	24156	2300	1.56	3599	3590	0.84	3013
JULIO	19399	0.70	13593	1405	0.96	1343	10322	2.41	24908
AGOSTO	24037	0.87	20870	2050	1.39	2859	3000	0.70	2104
SEPTIEMBRE	43436	1.57	68149	827	0.56	465	6800	1.59	10810
OCTUBRE	30458	1.10	33509	2295	1.56	3584	2600	0.61	1580
NOVIEMBRE	28940	1.05	30252	1890	1.29	2430	3400	0.79	2703
PROMEDIO GENERAL DE VENTAS	27685			1470			4277		
VENTAS PREVISTAS	29304			1708			5723		
INCREMENTO DE VENTAS	6%			14%			25%		

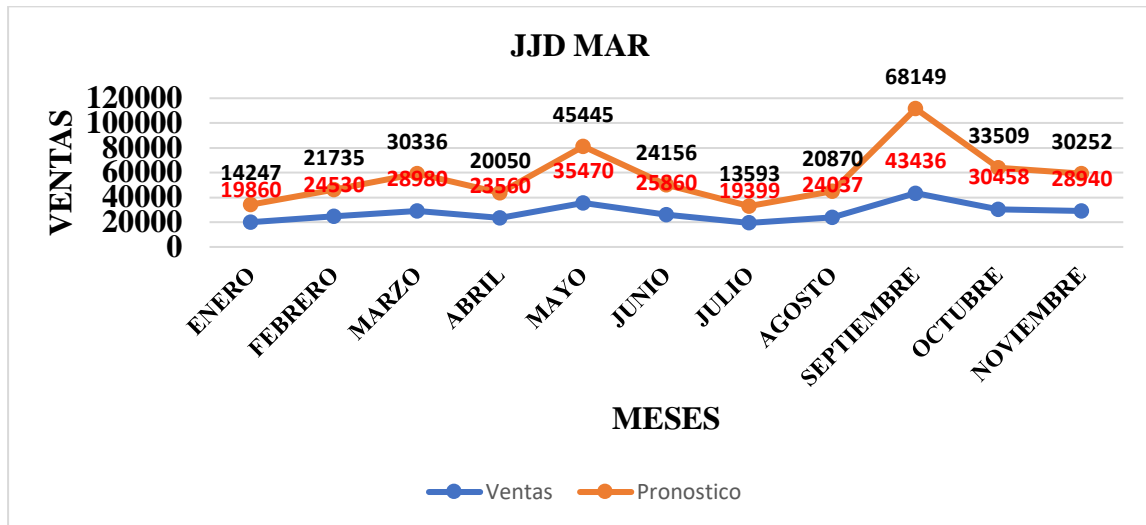
Figura 18. *Pronósticos de ventas 2020*

Fuente : Elaboración propia

Gráficos de las ventas y pronósticos de los productos.

Gráfico15

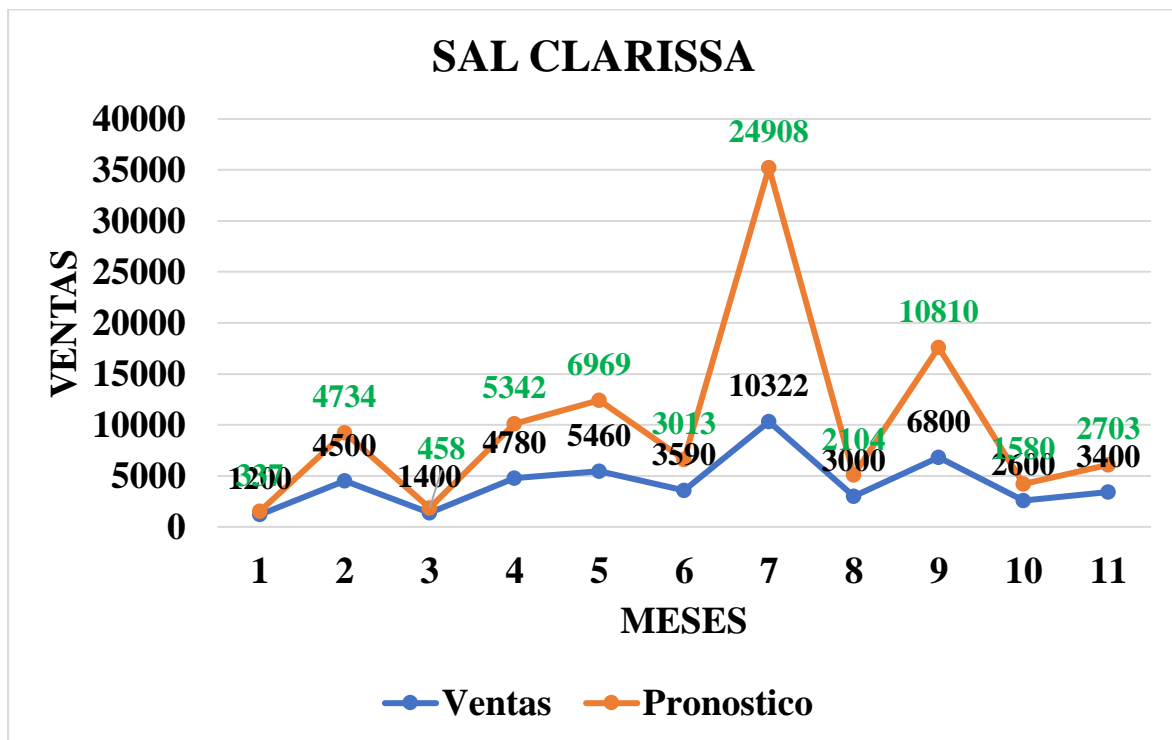
Pronósticos y ventas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico16

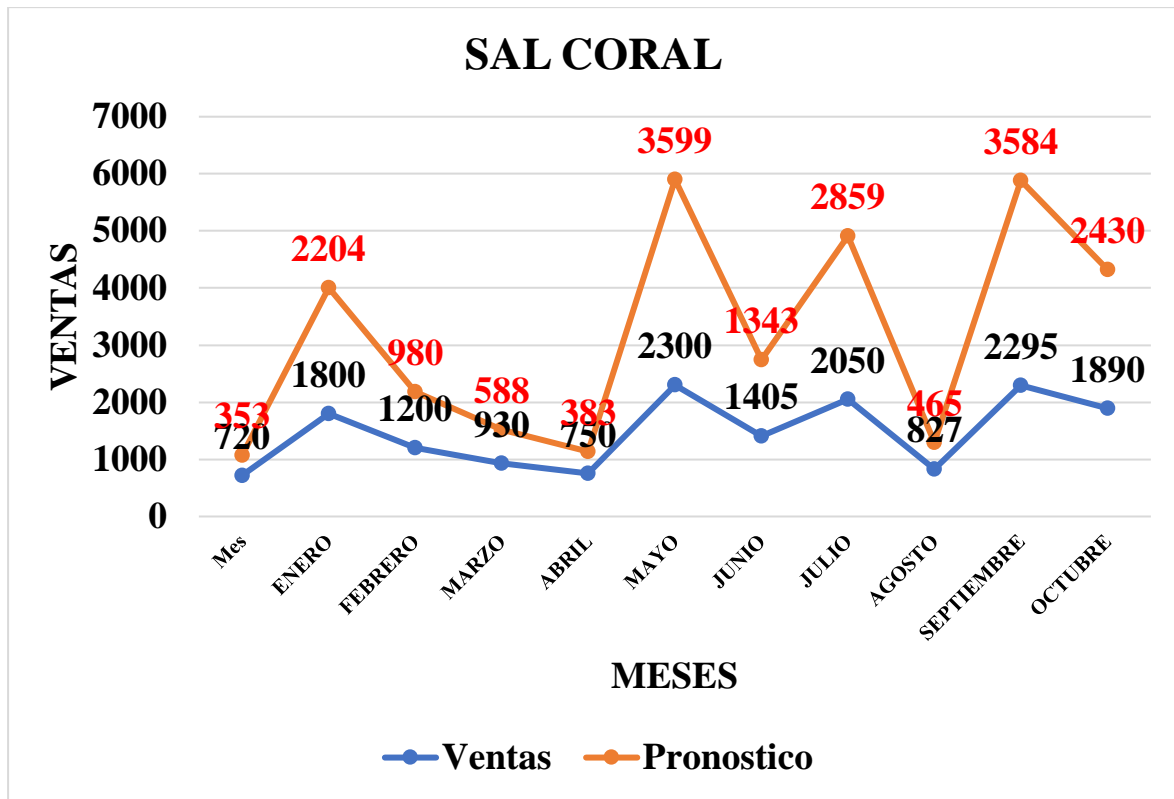
Pronósticos y ventas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico17

Pronósticos y ventas



Fuentes: Elaboración propia

3.2.3.5. Ventas proyectadas

PROYECCIÓN DE VENTAS				
MES	VENTAS			T. VENTAS
	JJD MAR	SAL CLARISSA	SAL CORAL	
ENERO	14247	337	353	14936
FEBRERO	21735	4734	2204	28674
MARZO	30336	458	980	31774
ABRIL	20050	5342	588	25980
MAYO	45445	6969	383	52797
JUNIO	24156	3013	3599	30768
JULIO	13593	24908	1343	39845
AGOSTO	20870	2104	2859	25833
SEPTIEMBRE	68149	10810	465	79425
OCTUBRE	33509	1580	3584	38673

Figura 19. *Proyección de venta 2019*

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.6. Planificación Agregada.

Ante la falta de una programación de producción que le permita a la empresa cumplir con la demanda, y basándose en el pronóstico de ventas realizado, se propone una Planificación Agregada, para poder llevar un control de la producción y asimismo producir las cantidades necesarias del producto que a fabricarse, además la cantidad de recursos que debe emplearse (mano de obra), para que de esta manera se produzca la cantidad requerida y no se genere subproducto o se tenga pedidos incompletos.

El PAP involucra la cantidad de mano de obra, la producción diaria, demanda, a continuación, se mostrarán las tablas de producción actual mensual, y la propuesta de plan agregado de producción.

Plan agregado método de nivelación

Esta planeación, consiste en mantener la misma cantidad de operarios durante los 10 meses de proyección de las ventas.

PLAN AGREGADO MÉTODO DE NIVELACIÓN											
Recursos (Unidades)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
Días Laborales	20	22	21	23	24	22	20	23	22	24	
Demanda proyectada	14,936	28,674	31,774	25,980	52,797	30,768	39,845	25,833	79,425	38,673	
Und por operario	1700	2970	3150	3450	3600	3300	3000	3450	3300	3600	
operarios requeridos	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Operarios actuales	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Operarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Operarios despedidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
operarios utilizados	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
unidades producidas	20400	35640	37800	41400	43200	39600	36000	41400	39600	43200	
unidades disponibles	20400	41,104	50,230	59,856	77,076	63,879	69,111	70,666	84,433	48,208	
Inventario	5,464	12,430	18,456.00	33,876	24,279	33,111	29,266	44,833	5,008	9,535	
unidades faltantes	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS MENSUALES											
POR CONTRATAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
POR DESPEDIR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MANO DE OBRA	14400	15840	15120	16560	17280	15840	14400	16560	15840	17280	
POR ALMACENAR	1639.2	3729	5536.8	10162.8	7283.7	9933.3	8779.8	13449.9	1502.4	2860.5	
POR FALTANTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COSTO TOTAL	16039.2	19569	20656.8	26722.8	24563.7	25773.3	23179.8	30009.9	17342.4	20140.5	223997.4

Figura 20. Plan Agregado método de nivelación

Fuente: Elaboración propia

Plan Agregado método mixto

Esta planeación consiste, en contratar o despedir operarios, ya que depende de la demanda que se proyecta para el mes la utilización o requerimiento de personal en el proceso productivo.

PLAN AGREGADO METODO MIXTO											
Recursos (Unidades)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
Días Laborales	20	22	21	23	24	22	20	23	22	24	
Demanda proyectada	14,936	28,674	31,774	25,980	52,797	30,768	39,845	25,833	79,425	38,673	
Und por operario	1700	2970	3150	3450	3600	3300	3000	3450	3300	3600	
operarios requeridos	9	10	10	8	15	9	13	7	24	11	
Operarios actuales	15	9	10	10	8	15	9	13	7	24	
Operarios contratados	0	1	0	0	7	0	4	0	17	0	
Operarios despedidos	6	0	0	2	0	6	0	6	0	13	
operarios utilizados	9	10	10	8	15	9	13	7	24	11	
unidades producidas	15300	29700	31500	27600	54000	29700	39000	24150	79200	39600	
unidades disponibles	15300	30,064	32,890	28,716	56,736	33,639	41,871	26,176	79,543	39,718	
Inventario	364	1,390	1,116.00	2,736	3,939	2,871	2,026	343	118	1,045	
unidades faltantes	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
COSTOS MENSUALES											
POR CONTRATAR	0	50	0	0	350	0	200	0	850	0	
POR DESPEDIR	360	0	0	120	0	360	0	360	0	780	
MANO DE OBRA	10800	13200	12600	11040	21600	11880	15600	9660	31680	15840	
POR ALMACENAR	109.2	417	334.8	820.8	1181.7	861.3	607.8	102.9	35.4	313.5	
POR FALTANTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
COSTO TOTAL	11269.2	13667	12934.8	11980.8	23131.7	13101.3	16407.8	10122.9	32565.4	16933.5	162114.4

Figura 21. Plan Agregado método mixto

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, analizando los costos de los dos métodos de planeación agregada, el método mixto es el de menor costo, el cual se emplearía para la producción del 2019.

3.2.4. Costos del proceso de la sal con la Propuesta

Materia prima e insumos

Cristales de Sal

Paquete de sal de 25 Kg

$$\text{Materia prima} = 36\,000 \text{ kg de sal} \times 0.13333 \frac{\text{soles}}{\text{kilos}}$$

$$\text{Materia prima} = 4798.8 \text{ soles}$$

$$\text{Insumos} = 7,1 \frac{\text{soles}}{\text{paquete}} \times 1360 \text{ paquetes}$$

$$\text{Insumos} = 9656 \text{ soles}$$

$$\text{costo total (Materia prima + insumos)} = 4798.8 \text{ soles} + 9656 \text{ soles}$$

$$\text{costo total (Materia prima + insumos)} = 14454.8 \text{ soles}$$

Mano de Obra

a) Paquetes de sal al mes

$$\text{Costo h} - H_1 = 1500 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{22 \text{ días}} \times \frac{\text{día}}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Costo h} - H_1 = 8.522 \frac{\text{soles}}{\text{hora}}$$

$$\text{Mano de obra}_1 = 8.522 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 176 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 5 \text{ operarios}$$

$$\text{Mano de obra}_1 = 7499.36 \text{ soles}$$

$$\text{Costo h} - H_2 = 1200 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times \frac{\text{mes}}{22 \text{ días}} \times \frac{\text{día}}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Costo h} - H_2 = 6.81 \frac{\text{soles}}{\text{hora}}$$

$$\text{Mano de obra}_2 = 6.81 \frac{\text{soles}}{\text{hora}} \times 176 \frac{\text{horas}}{\text{operario}} \times 7 \text{ operarios}$$

$$\text{Mano de obra}_2 = 9599.616 \text{ soles}$$

Costos Indirectos de Fabricación

Depreciación de maquinarias

Cilindros

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{67000 \text{ soles} - 20\,000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = \frac{9400 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 783.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Cilindros} = 783.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ cilindros} = 2350 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Envasadoras

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{194300 \text{ soles} - 50\,000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = \frac{28860 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 2405 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Envasadoras} = 2405 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ envasadoras} = 9620 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Empaquetadora

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{227\,800 \text{ soles} - 50\,000 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Empaquetadora} = \frac{31560 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 2630 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Elevadores de Cangilones

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{12000 \text{ soles} - 1200 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = \frac{2160 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 180 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Elevadores} = 180 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ elevadores} = 720 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Molinos de Martillo

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{10\,000 \text{ soles} - 1100 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = \frac{1780 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 148.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Molinos} = 148.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 4 \text{ molinos} = 593.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Fajas Transportadoras Sanitarias

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{15000 \text{ soles} - 13\,00 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{2740 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 228.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = 228.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ Fajas} = 685 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Fajas Transportadora

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{3000 \text{ soles} - 200 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = \frac{560 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 46.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Fajas} = 46.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 3 \text{ Fajas} = 139.998 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Extractor

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{15410 \text{ soles} - 1150 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Extractor} = \frac{2852 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 237.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Cocedoras

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{350 \text{ soles} - 50 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = \frac{60 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 5 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Cocedoras} = 5 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 2 \text{ Cocedoras} = 10 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Sin Fin

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{6800 \text{ soles} - 900 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_1 = \frac{1180 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 98.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{1200 \text{ soles} - 250 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Sin Fin}_2 = \frac{190 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 15.8333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Motores

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{\text{Costo Inicial} - \text{Costo de Desecho}}{\text{Vida Útil}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{1700 \text{ soles} - 300 \text{ soles}}{5 \text{ años}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = \frac{280 \text{ soles}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = 23.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

$$\text{Depreciacion Motores} = 23.333 \frac{\text{soles}}{\text{mes}} \times 11 \text{ Motores} = 256.666 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

Recibos Mensuales

Agua

150 soles

Luz

3000 soles

Gas

Gas para la caldera de los cilindros = 23 000 Soles

3.2.5. Situación de la productividad con la propuesta

Productividad respecto a las horas – Hombre

Con el apoyo de la homogenización y las 5s se logrará evitar las paradas por falla de máquina de 40 minutos y 10 minutos en retraso por material que hay actualmente en cada turno (50 minutos por turno), esto permite mejorar la producción de la siguiente manera:

Inc. Producción= 100 min/día x 22 día/mes x 1520 unid / 960 min

$$= 3483 \text{ unid / mes}$$

$$\text{Productividad H – H} = \frac{\text{cantidad de produccion (unid)}}{h \times h}$$

$$\text{Productividad} = \frac{28\,000 + 3483}{8 \times 22 \times 15 \times 2}$$

$$\text{Productividad H – H} = \frac{36,915}{5,280}$$

$$\text{Productividad H – H} = 7 \frac{\text{und}}{\text{h.H}}$$

3.2.5.1. Incremento de la productividad

$$\text{Incremento} = \frac{7 - 6.33}{6.33}$$

$$\text{Incremento} = 0.1058 \times 100\% = 10.58 \%$$

3.2.6. Análisis Beneficio / costos

Análisis del beneficio

El beneficio que se obtuvo con la aplicación de la propuesta está relacionado con la utilidad generada por las ventas adicionales y el ahorro en producto deteriorado por la

humedad. Por incremento de la producción considerando una utilidad del 20% del precio de venta nos da 2.9 soles (14.5 x 0.20) por unidad

$$\text{Ventas adicionales} = 36,915 - 33,432 = 3,483 \text{ unidades}$$

$$\begin{aligned} \text{Ventas adicionales} &= 3,483 \text{ unid/mes} \times 2.9 \text{ S/unid} \times 12 \text{ mes/año} \\ &= 121,208 \text{ soles/año} \end{aligned}$$

.Tabla 23

Costos de la propuesta para 12 meses

Descripción	Costo Unit	Unidades	Total
Ing. Industrial (Propuesta)	3000	3	9000
Capacitación en 5s y almacenes	1100	3	3300
Supervisor del plan (medio turno)	1000	12	12000
Señalizaciones	500	1	500
Pintura	100	1	100
Brocha	20	5	100
Estantes	1200	2	2400
Utensilios de limpieza	300	2	600
Montacarga	13000	1	13000
Recursos visuales	300	1	300
Mangas plasticas para piso almacen	1200	2	2400
TOTAL			43700

Tabla 24

Beneficio Costo

BENEFICO	COSTO	B/C
121,208	43,700	2.77

El benéfico costo de la propuesta es de 2.77, esto significa que la empresa DAIRA SAC, por cada sol que invierta tendrá un beneficio de 1.77 soles

3.2.7. Discusiones

La presente investigación busca dar a conocer el estado actual de la empresa DAIRA S.A.C, la cual presenta problemas de merma en el proceso de reducción de la granulometría y al momento del envasado en el proceso productivo de la sal tanto de mesa como de cocina.

Para la recolección de información hubo el inconveniente en que la empresa no facilitaba a primera instancia sus datos, este hecho queda demostrado cuando se les solicitaba información, acto seguido postergaban el hecho de entregarla retrasando así la investigación. En cuanto al gerente de la empresa al cual se le quería realizar una entrevista ocurría el problema que rara vez estaba disponible para realizársela, cuando se planteaba un día para la entrevista el gerente tenía problemas de última hora lo cual terminaba por postergar casi siempre nuestra entrevista. A pesar de ello la recolección de datos fue exitosa.

Para el levantamiento de información utilizamos los siguientes instrumentos, encuesta, entrevista, guía de observación, análisis de documentos, los cuales fueron validados por los ingenieros de la escuela académica profesional de Ingeniería Industrial.

El motivo de la investigación es buscar el incremento de la productividad global y monofactorial de la empresa Daira S.A.C., el cual se ve medido por indicadores que a su vez están directamente relacionado con los siguientes procesos realizados en la empresa.

A través de la herramienta del Diagrama de Ishikawa, Pareto, VSM, las 5'S, se identificaron los procesos que generaban los problemas más significativos que afectan el procesos productivo, estos problemas están repartidos con respecto a sus recursos empleados como es la mano de obra, materia prima, maquinaria y el medio ambiente.

Después de haber aplicado la propuesta se logró un incremento del 20 % en la productividad de mano de obra y un 23% en la productividad de horas – Hombre; por último un incremento del 8% en la productividad global, además se obtuvo un beneficio costo de 2.77.

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

A partir de la investigación realizada y aplicación de la propuesta se llega a concluir lo siguiente:

- A. Al realizar el diagnóstico de la empresa Daira S.A.C empleando herramientas como Ishikawa, diagrama de Pareto, se encontraron problemas de paradas de máquinas, no había un planificación y control de la producción, incumplimiento de pedidos, además del desorden en el área de almacén y producto terminado.
- B. Los procesos identificados dentro de la cadena de suministros de la empresa DAIRA SAC, que afectan la productividad del proceso productivo son: falta de control de producción, no existe una planificación de producción y el desabastecimiento de materia prima, dichos problemas con lleva a tener altos costos de almacenamiento y baja productividad.
- C. De acuerdo a los problemas encontrados se establecieron las propuestas de mejora entre ellas se plantea implementar la metodología 5s, que permitirá mantener todas las áreas limpias y ordenas, y así poder agilizar los procesos, también se propone realizar pronósticos de ventas, para producir lo necesario en el momento oportuno y no tener un alto nivel de inventario lo cual generan altos costos.
- D. Al aplicar la propuesta también se logró el incrementó de la productividad de mano de obra en un 10.58 % pasando de 6.33 unid/H-H a 7 unid/H-H.
- E. Al realizar la evaluación económica de la propuesta respecto al beneficio que se obtiene con su aplicación, la empresa DAIRA SAC va a ganar 1.77 soles por cada sol que invierta.
- F. Queda demostrado que, con una apropiada gestión de la cadena de suministros, se puede lograr el incremento de la productividad de la empresa DAIRA SAC.

4.2. Recomendaciones

- a. Se le sugiere a gerencia de Daira S.A.C implementar la propuesta debido a la demostración cuantitativa de su viabilidad.

- b. Involucrar al personal de todas las áreas en la implementación de las 5's, con la finalidad de asegurar la limpieza y el orden permanente.

- c. Realizar un plan de producción en la empresa Daira S.A.C, con la finalidad de disponer de los elementos de fabricación en el momento que se necesita y en el lugar señalado.

REFERENCIAS

Situación problemática

Ramírez, R. (2018) ¿Que causa la baja productividad del país? *El Universal*. Recuperado de: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/rogelio-ramirez-de-la-o/nacion/que-causa-la-baja-productividad-del-pais>

Londoño, A. (2017) Baja productividad: el problema de fondo del salario mínimo en Colombia. *PANAM POST*. Recuperado de: <https://es.panampost.com/andres-londono/2017/11/28/productividad-salario-minimo/>

Mujica, F. (2018) CNP: Productividad en Chile habría caído entre -0,7% y -0,1 en 2017. *EMOL*. Recuperado de: <http://www.emol.com/noticias/Economia/2018/01/17/891551/Productividad-tendra-una-baja-de-entre-01-y-07-en-2017.html>

Aixalá, J. & Pelet, C. (2014). Salarios reales, desempleo y productividad en España. *Cuadernos De Economía*, 33(63), 447-468. Recuperado de: <https://search.proquest.com/central/docview/1676626336/9F051EF9250C4534PQ/1?accountid=39560>

Diario Gestión (2015). Empresas peruanas están por debajo de la productividad que pueden alcanzar, según el BM. *Diario gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/empresas-peruanas-debajo-productividad-alcanzar-bm-101839>

Lavado, P. (2016, Junio 28). UP: Desempleo no es principal problema sino baja productividad. *El Comercio*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/peru/up-desempleo-principal-problema-baja-productividad-219743>

Diario Gestión. (2018). Exportaciones de cadena textil-confecciones crece 10 % en el primer trimestre. *Diario Gestión*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/exportaciones-cadena-textil-confecciones-crecen-10-primer-trimestre-233271>

Alonzo, I. (2015). La productividad de los informales. *El Comercio*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/opinion/mirada-de-fondo/productividad-informales-ivan-alonso-249115>

Odar, J. (2014). *Mejora de la productividad en la empresa VIVAR SAC* (Tesis de pregrado). Recuperado de: http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/660/1/TL_Odar_Nombera_JorgeAntonio.pdf

Trabajos Previos

Internacional

Segundo, G. (2015). *Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A*(Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9118/3/CD-6072.pdf>

Palacios, E. (2016). *Mejora de la productividad de la planta de producción de la empresa MB Mayflower Buffalos S.A. mediante la implementación de un sistema de producción esbelta* (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15183>

Sarmiento, C. (2018). *Incremento de la productividad en el área de producción de la empresa Mundiplast mediante un sistema de producción esbelto Lean Manufacturing* (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19424>

Mayorga, A. (2017). *Incremento de la productividad del área de envasado de producto final, en una planta procesadora de harina trigo utilizando la metodología de la teoría de las restricciones*. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/18856>

Cruz, A. (2016). *Mejora de la Productividad del proceso de Sorema en la Empresa Enkador S.A.* (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16609>

Jara, G. (2017). *Incremento de la productividad en la producción del maracuyá, mediante el enfoque de la Mejora Continua, en la Vista-Horizonte ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador*. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17315>

Nacionales

Arana, L (2014). *Mejora de Productividad en el Área de Producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje* (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres. Lima. Recuperado de: <https://docplayer.es/42317579-Mejora-de-productividad-en-el-area-de-produccion-de-carteras-en-una-empresa-de-accesorios-de-vestir-y-articulos-de-viaje.html>

Ponce, K. (2016). *Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil*. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. Recuperado de: http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_454367a8208796c8f5bf3ef8071ee962

Benites, J. (2017). *Implementación del Kaizen para mejorar la productividad en la línea de producción de pinturas Epóxicas en la Empresa Interpaints S.A.C Lima* (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1393/Benites_SJF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Laura, H. (2015). *Implementación del método corte y relleno ascendente semimecanizado para mejorar la productividad en Mina Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. –Angaraes-Huancavelica* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancavelica. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1347>

Namuche, V. (2016). *Aplicación De Lean Manufacturing Para Aumentar La Productividad De La Materia Prima En El Área De Producción De Una Empresa Esparraguera Para El Año 2016*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9990>

Marín, A. (2017). *Implementación de las 5 “S” para mejorar la productividad en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quím S.R.L, San Martín De Porres-Lima 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1363>

Solís, R. (2017). *Aplicación de la filosofía Just In Time para la mejora de la productividad de la mano de obra en la Empresa El Leñador, Surquillo, 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo. Lima. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1363>

Locales

Morales, C. (2016). *Propuesta de mejora en el proceso productivo en la empresa Industrias y Derivados S.A.C. para el incremento de la productividad*. (Tesis de pregrado). Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. Recuperado de: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/831>

Ruidias, M. (2016). *Mejora del proceso de producción de la línea de muebles de melamina de la Empresa Fabricaciones Leoncito S.A.C. para incrementar la productividad*. (Tesis de pregrado). Universidad Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. Recuperado de: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/901>

Álvaro, R. & Fernández, I (2015). *Rediseño de la cadena de suministros para la competitividad de la empresa procesadora agroindustrial Muchik S.A – Pítipo, Lambayeque* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/xmlui/handle/uss/526>

Alvites, A. & Delgado, J. (2015). *Plan de acción usando herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Producciones Nacionales TC E.I.R.L. – Chiclayo 2015.* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/xmlui/handle/uss/1515>

Carpio, C. (2015). *Plan de Mejora en el área de Producción de la Empresa Comolsa S.A.C. para incrementar la productividad, usando Herramientas de Lean Manufacturing - Lambayeque 2015.* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/2297>.

Castañeda, D. & Juárez, J. (2016). *Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa procesadora PERÚ SAC, basado en Lean Manufacturing.* (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/2299>

Marco Teórico

Render, B. & Heizer, J. (2001). *Dirección de la Producción (desiciones estratégicas)*. Madrid: Pearson Educacion.

D'aleccio, I. (2012). *Administración de las operaciones productivas: un enfoque en proceso para la gerencia*. México: Pearson.

Miranda, G., Rubio, L., Chamorro, M. & Bañagil, P. (2005). *Manual de dirección de operaciones*. Madrid, España: Thomson.

Alejandro, A. (2007). *La Cadena de Suministro*. España: El Cid Editor.

Humberto, G. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw Hill Educacion.

Jeannethe, J. & Adrián, C. (2009). *Productividad*. España: El Cid Editor.

José, A. (2011). *Gestión de Procesos*. Madrid: B-EUMED.

Anónimo (2017, Diciembre). *Concepto de Gestión*. (Google). Recuperado de:
<http://concepto.de/gestion/>

ANEXOS

Anexo 01: Autorización para el recojo de información

Autorización para el recojo de información

Ciudad Chiclayo, 19 de enero de 2019

Quien suscribe:
Sr. Jeiner Julón Díaz
Gerente General - DAIRA S.A.C.

AUROTIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: “Gestión de la Cadena de Suministros para Incrementar la Productividad en la Empresa DAIRA S.A.C., 2019”.

Por el presente, el que suscribe **Jeiner Julón Díaz**, Gerente General de la empresa **DAIRA S.A.C.** AUTORIZO a los alumnos **Andy Erick Barraza Chavesta** y **Yhon Jairo Cordova Alberca**, con DNI N° 70979789 y 72032114 respectivamente, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autores del trabajo de investigación denominado: “Gestión de la Cadena de Suministros para Incrementar la Productividad en la Empresa DAIRA S.A.C., 2019”, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos par efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de pregrado, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.


Jeiner U. Julón Díaz
Gerente General

Figura 22. Carta de Autorización para recojo de información

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 02: Encuesta

Objetivos. Obtener información concerniente al desempeño de las actividades en el área de producción que se realizan en la empresa DAIRA SAC.

Sexo: masculino () femenino ()

Área:

Tiempo que labora en la empresa:

Marca con una (X) la alternativa elegida.

1. **¿Llega materia prima defectuosa al proceso productivo?**
 - a. Si
 - b. No

2. **¿Se producen paradas de la producción por falta de materia prima o materiales?**
 - a. Si
 - b. No

3. **¿Se le proporciona a tiempo los materiales que necesita para realizar su trabajo?**
 - a. Siempre
 - b. A veces
 - c. Nunca

4. **El espacio para almacenar los materiales necesarios para la producción es:**
 - a. Demasiado pequeño
 - b. Adecuado
 - c. Demasiado grande

5. **¿Se presentan mermas durante el proceso de producción de la sal?**
 - a. Siempre
 - b. A veces
 - c. Nunca

6. **¿Cuáles son las causas de la merma en el proceso?**

.....

7. **La comunicación entre el personal de planta en el proceso de producción es:**
 - a. Buena
 - b. Regular
 - c. Mala

8. **¿La empresa les brinda capacitaciones?**
 - a. Si
 - b. No

- 9. Si la respuesta es sí, qué tipo de capacitaciones son:**
- Seguridad y salud en el trabajo
 - Buenas prácticas de manufactura
- 10. ¿Con que frecuencia se les brinda las capacitaciones?**
- Diariamente
 - Semanalmente
 - Quincenalmente
 - Mensualmente
- 11. ¿Usted usa siempre los equipos de protección personal que le brinda la empresa?**
- Si
 - No
- 12. ¿Con que frecuencia las máquinas fallan durante el proceso productivo?**
- Diariamente
 - Semanalmente
 - Quincenalmente
- 13. El mantenimiento de las máquinas se realiza:**
- Cuando se malogran
 - Antes que se malogren
- 14. ¿Cuánto tiempo en promedio se para la producción cada vez que falla una maquina?**
- Entre 15 min a 30 min
 - Entre 30 min a 1 hora
 - Entre 1 hora a 2 horas
 - Más de 2 horas
- 15. ¿Existe suficiente espacio en el área de almacén de producto terminado?**
- Si
 - No

Anexo 03: Entrevista

Objetivos. Obtener información concerniente al desempeño de las actividades en el área de producción que se realizan en la empresa Daira SAC.

Nombre:.....

Sexo: masculino () femenino ()

Cargo que desempeña:.....

Área:

Nivel educativo:.....

Tiempo que labora en la empresa:.....

1. **¿Se planifica la producción en la empresa?**
2. **¿Cuáles son los problemas más relevantes en la empresa?**
3. **¿Cuáles son las consecuencias que acarrearán estos problemas mencionados?**
4. **¿Qué medidas se toman para solucionar estos problemas?**
5. **¿Existe una planificación tanto para compras como para producción?**
6. **Los almacenes de la empresa cumplen con:**
 - a) Tamaño adecuado
 - b) Iluminación y ventilación
 - c) Seguridad
7. **¿Existe demora o incumplimiento de parte de sus proveedores?**
8. **¿Se ha realizado una evaluación de proveedores?**
9. **¿Tiene algún problema con el transporte para la materia prima e insumos?**
10. **¿Cuenta con transporte propio para la distribución de su producto, o subcontrata servicios?**
11. **¿Existen productos defectuosos? ¿De qué tipo?**
12. **¿Cuál es el principal problema en el área de producción?**
13. **¿Considera que los trabajadores de la empresa son eficientes?**
14. **¿Se realiza una inspección y registro en la recepción de la materia prima e insumos?**
15. **¿Existe un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria de la empresa?**
16. **¿Qué tipo de mantenimiento se realiza a las máquinas?**
17. **¿Las entregas que realizan, llegan a tiempo?**
18. **¿Las entregas que realizan, llegan completas?**
19. **¿Las entregas que realizan, llegan en buenas condiciones?**

Anexo 04: Guía de Observación

Tabla 25 *Guía de Observación*

Área:		
Responsable:		
Lugar		
Realizada por		
N°	Pregunta	Alternativa
		si no
1	Los ambientes poseen orden y limpieza	
2	Las máquinas funcionan correctamente	
3	¿El área de almacenamiento de materia prima es la adecuada?	
4	¿El área de almacenamiento de producto terminado es la adecuada?	
5	La distribución de planta es la adecuada	
6	Cumplen con la orden de producción	
7	Cuenta con letreros de identificación de área de trabajo	
8	Cuenta con orden y limpieza el almacén de producto terminado	
9	Las áreas de trabajo cuentan con una correcta iluminación	
10	Poseen un control adecuado de mermas	
11	Poseen un control de cantidad de materia prima entrante	
12	Controlan el proceso productivo a base de indicadores	
13	Los trabajadores se encuentran en planilla	
14	Los trabajadores conocen en su totalidad sus funciones	
15	Existen herramientas innecesarias en los puestos de trabajo	
16	Existen materiales incensarios en los puestos de trabajo	
17	Las herramientas están en su correcta ubicación en los puestos de trabajo	
18	La demarcación de las zonas de trabajo son fácil de visualizar	
19	Cuentan con formatos de registros de datos	
20	Existe un control de calidad de la materia prima entrante	

Anexo 05: Validación de instrumentos



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombre del experto: Castro Torres Melissa Ludia
 Grado Académico: Magister
 Cargo e Institución: Jefa de Grados y Titulo - Universidad Señor de Sipán
 Nombre del instrumento a validar: Entrevista
 Autor del instrumento: Barraza Chavesta, Andy Erick & Córdoba Alberca, Yhoan Jairo
 Título del Proyecto de Tesis: "Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad en la empresa DAIRA SAC"

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible.				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems.				X
Suficiente	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables.				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere.				X
Viabilidad	Es viable su aplicación.				X

Valoración:

Puntaje: (De 0 a 20) 20

Calificación: (De deficiente a muy bueno): Muy bueno

Observaciones:

.....

.....

Fecha: 10-07-2018

Firma: [Firma manuscrita]

Figura 23. Entrevista Validada

Fuente: Elaboración propia

Universidad Señor de Sipán
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombre del experto: *Castro Torres Melissa Lucía*
 Grado Académico: *Magister*
 Cargo e Institución: *Jefa de Grados y Títulos - Universidad Señor de Sipán*
 Nombre del instrumento a validar: *Encuesta*
 Autor del instrumento: *Barraza Chavesta Andy Erick & Córdoba Alberca Yhan Juno*
 Título del Proyecto de Tesis: *"Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad en la empresa DAIPA SAC"*

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible.				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items.				X
Suficiente	Los items son suficientes para medir los indicadores de las variables.				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere.				X
Viabilidad	Es viable su aplicación.				X

Valoración:

Puntaje: (De 0 a 20) *18*
 Calificación: (De deficiente a muy bueno): *Muy bueno*

Observaciones:

falta profundizar más pero en el tema.

Fecha: *10-07-2018*

Firma: *[Firma manuscrita]*

Figura 24. Encuesta Validada

Fuente: Elaboración propia

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: LARREA COLCHAS dos R
 Grado Académico: MAGISTER
 Cargo e Institución: DOCENTE / USS
 Nombre del instrumento a validar: ENCUESTA
 Autor del instrumento: Bonaza, Chaveta, Andy, Fusti & Ordoñez, Alberca, Yhon, Jairo
 Título del Proyecto de Tesis: "Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad en la empresa DAIRA SAC"

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración
 Puntaje: (De 0 a 20) 15
 Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

Fecha: 11 de Julio de 2018
 Firma: [Firma]
 No. Colegiatura: 200049

Figura 25. Encuesta Validada

Fuente: Elaboración propia

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: LADREA COLCHA DUS R.
 Grado Académico: M.A GISTEA
 Cargo e Institución: DOCENTE / USS
 Nombre del instrumento a validar: ENTREVISTA
 Autor del instrumento: Barrera Chavesta, Andy Erick & Godoy Alberca, Yhan Jairo
 Título del Proyecto de Tesis: "Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad de la empresa DAIRA SAC"

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible			15	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			15	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			15	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			15	
Viabilidad	Es viable su aplicación			15	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

.....

Fecha: 11 Julio 2018

Firma: [Firma]

No. Colegiatura 200049

Figura 26. Entrevista Validada

Fuente: Elaboración propia

Anexo 06: Formatos de la Implementación 5s

REGISTRÓ DE INFORMACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO						
DATOS GENERALES						
Nombre de la Empresa:						
Actividad:						
Área Inspeccionada:						
Tarea a desarrollar:						
N°	NOMBRE	CARACTERISTICAS TECNICAS	ANTIGÜEDAD – AÑOS	ESTADO	MANTENIMIENTO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Figura 27. Registro de información de maquinaria y equipos

Fuente: Elaboración propia

Formato de identificación de material innecesario para la primera fase de las 5 s "SELECCIÓN"

Área de trabajo:				Fecha de Localización: / /			
Denominación:				Referencia:			
FECHA	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
CANTIDADES							
TIPOS: MAQUINARIA <input type="checkbox"/> HERRAMIENTA <input type="checkbox"/> PRODUCTO EN CURSO <input type="checkbox"/> MATERIA PRIMA <input type="checkbox"/> COMPONENTE <input type="checkbox"/> UTILLAJE <input type="checkbox"/> REPUESTO <input type="checkbox"/> PRODUCTO TERMINADO <input type="checkbox"/> DOCUMENTACION <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>							
RAZONES: MATERIAL DESPERDICIO <input type="checkbox"/> UTILIZACION DUDOSA <input type="checkbox"/> FUNCIONAMIENTO DEFICIENTE <input type="checkbox"/> OTRAS <input type="checkbox"/>							
DESTINOS: PENDIENTE DE TIRAR <input type="checkbox"/> PENDIENTE DE REPARAR <input type="checkbox"/> PENDIENTE DE VENDER <input type="checkbox"/> OTRAS <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES: _____ _____							

Figura 29. *Formato de identificación de material innecesario*

Fuente: Elaboración propia

Listado de Materiales Necesarios

Área de Trabajo: Puesto: Responsable: Fecha:
 Departamento: Máquina: Equipo 5 "S":

N°	TIPO	DESCRIPCION	CANTIDADES		USUARIO	APLICACIÓN	FRECUENCIA DE USO	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
			Actuales	Deseadas					

TIPOS: MP Materia Prima UT Util HE Herramienta RE Respuesto MA Maquina PR Producto c/t Co Componente DO

Documento

Figura 30. Lista de Materiales necesarios

Fuente: Elaboración propia

Listado de Materiales Innecesarios

Área de Trabajo: Puesto: Responsable: Fecha:
 Departamento: Máquina: Equipo 5 "S":

N°	TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UBICACION	RAZON	DESTINO	FOTO	OBSERVACIONES

RAZON: OB Obsoleto DU Dudosos HE Deteriorado RO Roto DESTINO: T tiras V vender R Reparar O Otros

Figura 31. *Listado de materiales Innecesarios*

Fuente: Elaboración propia

Hoja de Observación de la 3s : limpieza

INSPECCION DE LIMPIEZA (3S)		
N° REGISTRO: _____		
FECHA: _____		
OBSERVACION	MAÑANA	TARDE
Ubicación de materiales en su lugar y en el formato que corresponde		
Retira con frecuencia la basura de tu area de trabajo.		
Area limpia sin obstáculos en el lugar de trabajo, suelo limpio.		
Elementos innecesarios recogidos y ubicados en sus respectivos contenedores		
Mesa de trabajo recogida		
Material de limpieza ubicada en su lugar		
DESCRIPCION DE LO OBSERVADO:		

Figura 32. Hoja de observaciones de la 3s (limpieza)

Fuente: Elaboración propia

Hoja de Control de Limpieza en Área de Producción

Área de Trabajo: Puesto: Responsable: Fecha:
 Departamento: Máquina: Equipo 5 "S":

Area de Produccion	TRABAJADORES	SEMANA N° 1	SEMANA N°2	SEMANA N°3	SEMANA N°4	SEMANA N°5

Figura 33. Hoja de control de limpieza

Fuente: Elaboración propia