



# Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío

MARÍA BELÉN CORONADO SILVA

PROFESOR(ES) GUÍA: DIEGO RIVERA SALAZAR, PhD  
ALEX GODOY FAUNDEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

CONCEPCIÓN – CHILE  
2022



# Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío

POR: MARÍA BELÉN CORONADO SILVA

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

**PROFESORES GUIA:** Diego Rivera Salazar, PhD y Alex Godoy Faundez, PhD

**PROFESOR INTEGRANTE 1:** Miguel Ángel Gonzalez, PhD

**PROFESOR INTEGRANTE 2:** Héctor Valdés Gonzalez, PhD

**PROFESOR INTEGRANTE 3:** (Empresa)

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial

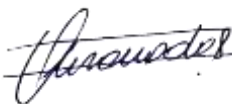
Enero, 2022

Concepción, Chile

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



MARÍA BELÉN  
CORONADO SILVA

*Dedicada a mi familia y a mi futura familia  
Que son el motor que me motiva a emprender nuevos rumbos,  
Aumentar los desafíos para que cada día podamos ser mejores  
Y tener un mundo mejor para entregarles a los que vendrán.*

*Besos y abrazos al cielo.*

## AGRADECIMIENTOS

A los profesores que fueron parte de mi crecimiento educacional que me guiaron en el fortalecimiento de mis habilidades a través de nuevas herramientas lo cual generó un aumento de confianza para afrontar nuevos desafíos y ser un mejor profesional que se supera día a día.

A la empresa, jefaturas y compañeros de trabajos que me permitieron contar con el tiempo y espacio necesario para poder ir desarrollando esta propuesta dentro de las instalaciones, por confiar en mí y potenciar aún más mis conocimientos, a Freddy en especial por su tiempo, paciencia y buena disposición al momento de tener que resolver dudas.

El compañerismo inmenso de mi grupo de trabajo por siempre confiar desde el primer día de clases hasta esta última etapa, en siempre estar presente en lo educacional como en lo personal, por su gran compañerismo y amistad que fuimos forjando con el paso del tiempo.

A quienes me apoyaron en mi decisión de continuar estudiando y me motivaron a seguir adelante y a no decaer, les agradezco profundamente y de forma especial, por el amor infinito, la crianza y la paciencia eterna que tuvieron y que han tenido, a mis padres y hermanos, además, por siempre inculcar la perseverancia y el optimismo para afrontar los nuevos desafíos y las adversidades de la vida que me llevan día a día poder cumplir mis metas, los cuales me motivan siempre a tener un mejor futuro para mí, para ellos y para mi futura familia.

Por otro lado, a quién confío en mis habilidades (en proceso de desarrollo), pero que aun así me guío y me motivo en conocer las bondades del Magíster al Sr. Nilsson Cordero, quien dentro de nuestros días de asesorías me enseñó e involucro en el mundo de la mejora continua.

¡Gracias a todos que de alguna u otra forma me fueron alimentando las ganas y la esperanza de dar siempre lo mejor de mí a no decaer, a no bajar los brazos y decir yo puedo!

# Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío

María Belén Coronado Silva

Bajo la supervisión de los Profesores Diego Rivera Salazar, PhD y Alex Godoy Faundez, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

## *Resumen*

Este trabajo presenta una propuesta que permite hacer más eficientes los procesos de producción en el área de empaque de una empresa salmonera de la región del Biobío, Chile. Se ha observado que en dicha empresa ciertas actividades del proceso productivo se ejecutan de forma lenta y poco eficiente, lo que conlleva a tener tiempos elevados para esta actividad que se podrían optimizar, de esta forma, generar un efecto cuantitativo en los tiempos del proceso. El objetivo de esta investigación es proponer un modelo productivo en el área de empaque, con base en la metodología Lean Manufacturing, para el crecimiento de la eficiencia del proceso y simplificación de desperdicios. Para llevarlo a cabo, se emplea una aproximación a la metodología cualitativa, basada en entrevistas semi-estructuradas a las opiniones de 10 empleados de la empresa: Auxiliar del área de empaque (1), supervisor (1), jefes de área y administrativos (7) y nivel gerencial (1), para explorar cómo y por qué se generan desperdicios y cuáles son las variables claves de la productividad. Los datos muestran que hay variables claves, como lo son, reducción de la rotación del personal, desactualización de los perfiles de cargo, falta de capacitación del personal y poca disponibilidad de recursos (existe poco conocimiento en la operación sobre la gestión de recursos, cuya sintonía simple mejoraría el proceso y los indicadores productivos directamente). En síntesis, el modelo propuesto garantiza una disminución en tiempos de la operación, además de trabajar la metodología que busca la mejora continua. Esto conllevará a la búsqueda de nuevas mejoras por parte de las distintas áreas involucradas en el proceso.

**PALABRAS CLAVE:** Costos; Sistema de producción; Reducción de desperdicios; Eficiencia de procesos; Mejora Continua.

## HIGHLIGHTS

# Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío

MARÍA BELÉN CORONADO SILVA

- Proponer un aumento de la eficiencia y reducción en los desperdicios del proceso.
- Considerar 10 opiniones de empleados para explorar e identificar variables claves.
- Aproximación en metodología cualitativa, basada en entrevistas semi-estructuradas.
- Falta de recursos para estandarizar procesos, actividades y potenciar habilidades.
- Disminución en tiempo de operación y extender esta propuesta a otras áreas.

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1      | AUMENTO DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO Y REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS ..... | 10        |
| 1.2      | BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA.....                                  | 10        |
| 1.2.1    | <i>Metodología Lean: Teoría y definiciones</i> .....                   | 12        |
| 1.2.2    | <i>Modelos Productivos</i> .....                                       | 18        |
| 1.2.3    | <i>Salmoneras</i> .....  | 18        |
| 1.2.4    | <i>Implementación en otras partes del mundo</i> .....                  | 21        |
| 1.2.5    | <i>Implementación en Chile</i> .....                                   | 21        |
| 1.3      | CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO .....   | 23        |
| 1.4      | OBJETIVO GENERAL .....   | 24        |
| 1.4.1    | <i>Objetivos específicos</i> .....                                     | 24        |
| 1.5      | PROPUESTA METODOLÓGICA .....   | 24        |
| 1.6      | ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO .....                      | 27        |
| <b>2</b> | <b>INFORMACIÓN Y RESULTADOS.....</b>                                   | <b>29</b> |
| 2.1      | PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS .....                    | 29        |
| 2.2      | PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.....                                | 33        |
| 2.3      | LOS DATOS RECOGIDOS .....  | 33        |
| 2.4      | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS .....                           | 34        |
| 2.5      | DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....   | 41        |
| 2.6      | MODELO PRODUCTIVO PROPUESTO.....                                       | 45        |
| <b>3</b> | <b>ARTÍCULO .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>                                    | <b>67</b> |
| 4.1      | PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS.....                                   | 68        |
| <b>5</b> | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>                                | <b>69</b> |
| <b>6</b> | <b>ANEXO: REPORTE DE PLAGIO .....</b>                                  | <b>76</b> |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|  |    |
|--|----|
| ILUSTRACIÓN 1: CICLO PDCA.....                                 | 14 |
| ILUSTRACIÓN 2: ÉXITOS DE ESFUERZOS.....                        | 18 |
| ILUSTRACIÓN 3: COSECHAS EN CHILE RESPECTO AL MUNDO.....        | 19 |
| ILUSTRACIÓN 4: COSECHAS TOTALES SALMÓNIDOS EN CHILE.....       | 20 |
| ILUSTRACIÓN 5: EXPORTACIONES EN MILLONES DE DÓLARES (FOB)..... | 20 |
| ILUSTRACIÓN 6: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....                       | 47 |
| ILUSTRACIÓN 7: MODELO PRODUCTIVO.....                          | 47 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: PREGUNTAS DE ENTREVISTA.....  | 32 |
| TABLA 2: CATEGORÍAS DE RESPUESTAS..... | 33 |
| TABLA 3: FICHA DE CONTROL.....         | 48 |

## 1 INTRODUCCIÓN

El origen de Camanchaca S.A se inicia en el año 1965 en la ciudad de Iquique y dos años después inicia sus primeras operaciones en la comuna de Tomé, dando por nombre a Salmones S.A. es una filial de Camanchaca S.A. con más de 30 años de experiencia, Salmones Camanchaca concreta su apertura simultánea en las bolsas de Oslo y Santiago por el 30% de la Compañía y es la primera de Latinoamérica en cotizar en el principal mercado de seafood del mundo. Camanchaca es la primera salmonera en registrarse en el programa Huella Chile del ministerio del Medio Ambiente. Integrada verticalmente, incluye instalaciones de agua dulce, agua de mar, plantas de procesamiento primario y de valor agregado. (S.A., Salmones Camanchaca, 2021).

En Tomé, se encuentra la planta productiva y de valor agregado principal de Salmones Camanchaca S.A, con capacidad de 240 toneladas diarias. Sus principales productos son el salmón atlántico y el salmón del pacifico u Coho en distintos formatos, tales como: salmón entero, filetes, porciones, entre otras, en sus variedades de “con” y “sin” piel.

Dicha planta, atraviesa por un ciclo considerable de inversiones que apuntan a mejorar sus procesos productivos con el objetivo de alcanzar mayor eficiencia, crecimiento y sostenibilidad del mismo, y así generar un mayor valor agregado a sus productos procesados y aumentar el retorno esperado. Estas inversiones, abordan cambios en infraestructura y ampliación de la planta, como lo es la apertura de la planta II, destinada a la producción de salmón Coho. También, el cambio de infraestructura en algunas líneas de proceso de la planta I, como la implementación de equipos bajo la marca de la empresa islandesa especializada en maquinaria y servicios para el procesado de alimentos, Marel.

Debido a estos cambios que se han presentado dentro de la organización, hay áreas que se han visto afectadas por el aumento de nueva tecnología y automatización, ya que no ha todas las áreas se ha aplicado la misma u otro tipo de tecnología, y desde este punto, nace la propuesta de implementar un modelo productivo lean de gestión en el área de empaque, por las constantes quejas de clientes y no conformidades por problemas en etiquetado, empaquetado, retardo en las entregas. Es por esto que se ha determinado generar la propuesta de un modelo productivo lean de gestión, ya que muchos lo definen como un curso continuo y sistemático de identificación y eliminación de tiempo, materia prima, retardo en entregas, o excesos, en donde el exceso lo denominan a las actividades dentro

del proceso que no aporten valor en una actividad, pero sí costo y trabajo. Esta eliminación sistemática se logra concretar por medio de trabajo en equipo estructurados y que todos cuenten con nivel de capacitación (Socconini, 2019). Sabiendo esto se realiza un estudio y análisis de éstas que permitirían la oportunidad de alcanzar un mayor nivel de eficiencia productiva, disminución de tiempos y estandarización de procesos. Todo esto por medio de la implementación de controles visuales dentro del área de empaque con el fin de mejorar la comunicación en el área y con otras áreas dentro del proceso. El control visual se define como un instrumento de mejoramiento continuo que indaga de una manera simple que alguien dentro de la organización e inclusive ajena a esta pueda determinar con una sola mirada, sin preguntarle a nadie, sin tener que consultar en un computador que es lo que ocurre en la empresa o en el sitio de trabajo, como cumple sus metas, que rendimientos se están logrando (Arrieta, 2000).

Las propuestas que se generen se presentarán a la empresa, quedando a su disposición y decisión la implementación de éstas. Frente al estudio económico del proyecto, no se estudiarán los costos de implementar alguna posible propuesta de mejora, ya que, al ser una empresa privada dicha información no es posible obtener, ni dar a conocer.

### **1.1 Aumento de la eficiencia del proceso y reducción de desperdicios**

Entendida la realidad que vive hoy en día la Empresa Salmones Camanchaca S.A, se presenta el siguiente cuestionamiento de contexto ¿Cuáles son los factores o elementos claves de la gestión productiva en el área de empaque que deben ser considerados para implementar la metodología Lean? En este contexto, en la empresa Salmones Camanchaca hasta la fecha se desconoce el impacto que pudiese tener la Metodología Lean, debido a que no es una herramienta utilizada en la organización para analizar / evaluar la eficiencia de la producción al mínimo costo pues no existe información sistematizada respecto a planificaciones estratégicas.

### **1.2 Breve discusión de la literatura**

A nivel nacional e internacional, diferentes empresas han integrado en su programa estratégico y anual, motivos vinculados al perfeccionamiento continuo de la calidad y la productividad, con el fin de lograr mayor grado de competencia en el mercado. (Piñero, et

al. 2018). De acuerdo a lo definido por (Prokopenko, 1989), una definición general, la productividad es la conexión entre lo planificado, uso de recursos y el resultado de lo producido, por esto se utiliza el uso eficiente de los distintos tipos de recursos que se pueden presentar en una organización, para producir diversos bienes y servicios (P.3). Ahora bien, una productividad esperada, se relaciona con la eficacia que se tiene al utilizar estos recursos. El tiempo suele ser un excelente denominador, debido a que es una dimensión universal y está fuera del alejado del control de las personas. Entre menor tiempo aplicado, más productivo será resultado deseado.

Las organizaciones tienen el reto de implementar nuevas técnicas para gestionar sus sistemas de producción, con el fin de convertirse cada vez más competitivos a nivel mundial. Para ser competitivas, se ven obligadas a reconocer los cambios y a ser más flexibles cuando los afrontan (Gómez, 2011; Ciric Et al, 2019). Es por esto que, durante las últimas décadas, diversas empresas a nivel mundial y nacional, (Nike, John Deere, Intel, Minera el teniente, Arauco) de diferentes áreas, todas ellas han buscado formas para optimizar los procesos productivos y maximizar la reducción de desperdicios. Caterpillar ha acrecentado ampliamente esta definición, a nivel mundial posee una larga trayectoria en el área industrial y de la minería. Debido a la implementación pudieron lograr una definición de lo que es una producción expedita, esto le permitió a la empresa lograr tomar pedidos de manera eficiente y así potenciar y estandarizar sus procesos de gestión, lo que ha generado importantes resultados. Uno de los principales ejemplos, es que sus acciones aumentaron al rededor del 50% en el año 2017 (Diario La Tercera, 2018).

Ante este escenario, otras empresas se han decidido a implementar modelos de mejora continua como es el caso Lean Manufacturing. Es por ello que en la actualidad los trabajadores deben ir perfeccionando y avanzando de acuerdo a las necesidades de cada empresa. Las empresas necesitan una modernización constante de las destrezas de los trabajadores, las aptitudes adquiridas en sus estudios iniciales quedan desactualizadas con el paso del tiempo, lo que obliga a las empresas y trabajadores a estar constantemente en un entorno de aprendizaje continuo (Achaerandio, 2021).

Dicha metodología se debe aplicar con procesos eficientes que permitan a la organización dar una respuesta correcta a los requerimientos de los clientes. Esta alternativa de gestión de producción constituye una alternativa actualizada y consolidada de aplicación a nivel mundial, la cual puede ser adaptada en muchas organizaciones de distinto tamaño o rubro,

con la cual se busca aumentar la productividad de la empresa y disminuir los problemas que se puedan presentar (Fortuny- Santos et al, 2008). Lean Manufacturing se reconoce como un modelo de gestión el cual tiene las facultades para producir bienes y servicios en base a sus demandas mejorando la calidad de sus productos, al mínimo tiempo y minimizando los costos de trabajo lo más que se pueda (Manzano & Gisbert, 2016). Las herramientas y buenas prácticas aplicadas correctamente potencian el rendimiento de los procesos productivos (Omogbai y Saloniitis, 2017).

Es importante señalar, que no todos los clientes quienes acceden a los productos cuentan con tiempo ni los recursos para inspeccionar los productos comprados y algunos tampoco quieren hacerlo, ya que no son actividades relacionadas muchas veces con el centro de su negocio. Esta situación y muchas otras han ocasionado que las empresas proveedoras busquen nuevas alternativas para garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos por parte de los clientes (Mora, 2016).

Una forma de regular y organizar la productividad de las empresas es el establecimiento de normas nacionales como internacionales como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 (Muñoz, 2019) relacionadas al establecimiento de normas o modelos para la continuidad de los procesos (S.P.G, 2021). Las normas y Lean permiten, en primera instancia, mejorar sus operaciones y proporcionar productos y servicios en forma consistente y expandir aún más las ventas de sus productos a nivel nacional e internacional.

Es importante señalar que, aun así, el valor agregado que puede tener una empresa certificada bajo las normas ISO a nivel nacional como internacional no garantizan en su totalidad una ganancia mayoritaria de acuerdo con la venta de sus productos, si muchos de estos no son aprovechados en su totalidad (Muñoz, 2019).

### **1.2.1 Metodología Lean: Teoría y definiciones**

En Japón nace La metodología lean en los años 40, uno de los grandes referentes de la industria es Taiichi Ohno por diseñar el sistema de producción de Toyota, en donde las compañías de automóviles de esos años requerían de cambios en sus principales sistemas de producción debido a la necesidad de poder llegar a mercados más pequeños y así aumentar su variedad de vehículos, la cual necesitaba de un mayor cambio en la producción (Socconini, 2019).

(Liker, 2006) señala que, la idea del Lean Manufacturing es concebida para mejorar y

optimizar los diferentes procesos de producción que tiene una empresa, eliminando tareas y/o actividades que no generan un valor. Accede principalmente a la adecuación de los sistemas de producción, a las transformaciones y cambios de lo solicitado, permite una producción ajustada produciendo lo necesario en ese momento. Su real valor se sitúa en encontrar permanentemente aquellas oportunidades de mejora para lograr una optimización de un sistema productivo principalmente en identificar y eliminar todo tipo de desperdicio (Muñoz, 2016).

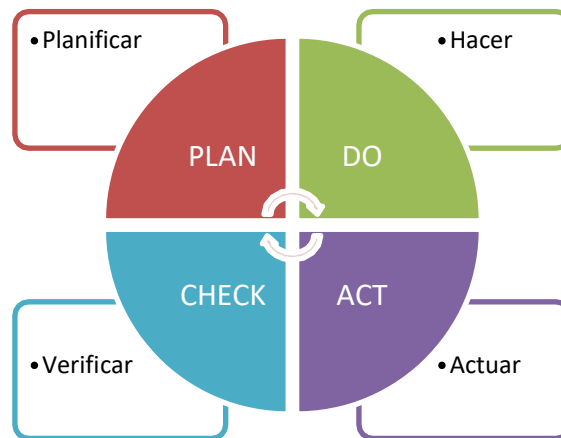
Uno de los objetivos de la metodología es tener actividades limpias para que puedan tener un producto y una experiencia de gran calidad para todos sus clientes. Esta implementación motiva a las organizaciones a aumentar la eficiencia y modificar aún más la materia prima de acuerdo con los requisitos de los clientes en el área productiva reduciendo al mínimo los desperdicios (Ballé et al, 2018). Una de sus características importantes es otorgar un valor agregado, de esta forma hace que la gerencia trabaje aún más por potenciar el proceso, la productividad de una manera segura y saludable (Pacana y Woźny, 2016). Dentro de las variadas metodologías, manufacturing, está cimentada en pilares que van guiando para poder aplicar diferentes técnicas que se requieren. En este contexto, como muchas metodologías también hay variables pilares a considerar uno de ellos es el siguiente:

***Mejora continua o kaizen:*** Muchos la definen como el mejoramiento continuo que busca avanzar en el tiempo, con el fin de establecer en forma continua estándares de calidad y cumplir sus objetivos de acuerdo a lo solicitado por sus clientes, ventas y utilidades. (3C-Empresas, 2017). El plan de mejora continua es un instrumento que ayuda a las empresas a lograr identificar y analizar sus propios procesos para lograr mejorar sus servicios, productos o procesos lo que lo ayudará a ser más competitivo y mantenerse dentro del mercado. (Deming, 1989). Dentro de la mejora continua hay varios sistemas de implementación, pero Deming indica que de los sistemas de implementación de la mejora continua más utilizada y reconocida es el ciclo Deming o PDCA (P.412). La calidad se traduce en detectar necesidades de los usuarios que sean medibles con el paso del tiempo.

Un cliente pagará un precio por los productos que sean de acuerdo con sus necesidades levantadas. Es por ello que el reconocido ciclo de Deming se desarrolla en cuatro etapas, como se muestra a continuación en la ilustración 1: Ciclo PDCA.

PLAN: Determinar o identificar las operaciones y/o problemas que ocurren en el proceso productivo, con el fin de obtener resultados planificados, se establecen objetivos, se evalúa la situación actual y se establece un plan de trabajo para dar solución a lo detectado.

DO: Se desarrolla o se pone en práctica lo que se ha establecido en el plan, junto con algún instrumento para verificar que se cumpla lo planificado (que mida tareas y tiempo empleado).



**Ilustración 1: Ciclo PDCA**  
(Fuente: Elaboración propia)

CHECK: La verificación debe ser objetiva y medible, se deben comparar los resultados planificados con los resultados obtenidos. Si no se pueden medir, no se pueden mejorar de forma sistemática (Acodad, 2012).

- Que se compare lo planificado con las especificaciones determinadas
  - Si la maquinaria, los equipos, etc. operan en la forma programada y especificada (P.5).

ACT: Finalmente se concluye el ciclo PDCA, aquí principalmente podemos profundizar y cambiar desviaciones que aparecen o, en su defecto, estandarizar los procesos para asegurar los resultados, pueden presentarse dos escenarios: se alcanzó el objetivo / no se alcanzó, si no se alcanzó se debe actuar de forma inmediata con otro plan. (Acodad, 2012). La mejora continua se basa principalmente en contar con un liderazgo por parte de la dirección o a quién ellos definan, involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones,

eliminado la centralización de su gestión, determinar objetivos, procedimientos estandarizados, tener una mejor planificación, motivar y fomentar la participación constante de todas las personas. Con la mejora continua la organización podrá alcanzar altos niveles de estandarización y cumplir con los objetivos planeados (Morales, 2015). La mejora continua ha obtenido un especial renombre que es el Lean Management (Moscoso y Lago, 2015). Lean Management se utiliza en muchas empresas de manera constante para planificar la estrategia que involucra la eficiencia operativa de las organizaciones, uno de los principales objetivos es tratar minimizar los recursos y poder producir más, por eso la importancia del Management ya que esta tiene como objetivo eliminar todo lo que conlleve costes o genere problemas y retrasos en la comercialización del producto. Así, disminuyen gastos innecesarios, errores y retraso en la entrega del producto (Revista digital, 2018).

El motivo del Kaizen es generar una mejora constante, en relación con la calidad y rebajar los costos de producción con modificaciones simples que se pueden ajustar al proceso. A menudo, el detonante no son problemas específicos de calidad, sino cambios en los requerimientos del cliente o el deseo de mejorar internamente una dimensión para competir de forma más adecuada, por ejemplo, reducir el tiempo de servicio (Moscoso y Lago, 2015). Para implementar los pilares existen diversas herramientas a utilizar siendo algunas de ellas:

**Control visual:** El control visual de las organizaciones es un instrumento de mejoramiento constante que busca de una forma simple que cualquier persona en la organización e inclusive ajena a esta pueda determinar con una sola mirada, sin preguntarle a nadie, sin tener que consultar en un computador que es lo que ocurre en la empresa o en el sitio de trabajo, como logra sus objetivos, y cuáles son sus porcentajes de cumplimientos. (Arrieta, 2000). Anteriormente se ha mencionado la importancia que tienen la metodología, lo que la ha llevado a ser una de las más aplicadas en los sistemas productivos, es por esto que, pensando en la productividad, se trabajen con herramientas que sean simples de interpretar y leer. El concepto de control visual no es algo reciente, es algo que deben seguir revolucionando ya que con los sistemas de comunicación que contamos hoy en día, (métodos tradicionales) como informes, e-mail, teléfonos, terminales de ordenador, etc., no son suficientes. Cuando los canales están sobrecargados, el entorno saturado, resulta decisivo adoptar medidas de control visual. Se trata de establecer un sistema de dirección simple y transparente, con la participación de todos (Rajadell, 2021).

**5S:** Las 5S vienen de sus cinco iniciales en japonés y sirve para crear y mantener el orden, limpieza y alto funcionamiento del espacio de trabajo. Este proceso permite a cualquier persona mediante una simple mirada distinguir entre las condiciones normales y anormales de un espacio (Socconini, 2019). Las 5S es uno de los fundamentos para la mejora continua, cero defectos, reducción de costos y un lugar de trabajo seguro. Los pasos de este proceso son:

SEIRI (Clasificar): Distinguir claramente los artículos que son necesarios de los innecesarios, eliminando estos últimos.

SEITON (Ordenar): denar, ubicar o establecer un modo en que los artículos/materiales necesarios sean fáciles y rápidos de encontrar.

SEISO (Limpieza): Crear un espacio de trabajo libre de suciedad.

SEIKETSU (Estandarizar): Crear actividades de estandarización de tal manera de que todas las acciones específicas puedan ser realizadas fácilmente.

SHITSUKE (Disciplina): Promover la adherencia para mantener un alto funcionamiento, alta calidad y un ambiente seguro.

### **Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto:**

En el ámbito de la industria y los servicios, es una herramienta que nace en el siglo XX, para detectar, analizar y solucionar de mejor forma los problemas relacionados principalmente en calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue creada el Japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1943. Esta herramienta no tiene comparación en relación con lo analizado por Pareto, diagramas Scatter o histogramas; cuando se desarrolla el diagrama de Ishikawa, en muchas oportunidades se ignora y se dirime si estas son o no responsable del problema detectado. Por otro lado, si está bien organizado el diagrama de Ishikawa ayuda a direccionar a los equipos a tener una idea en común de un problema complejo, conociendo los principales elementos y las causas (Zapata y Villegas, 2006).

Es importante señalar que las capacitaciones nunca deben ser vistas como una imposición por parte de la organización, sino más bien como un beneficio y facilidades que les brindará herramientas para que realicen de mejor forma sus actividades. Cuando se implementen cualquier tipo de metodología, el compromiso gerencial es fundamental (Alefari, Salonitis & Xu, 2017). Una implementación piloto que no da buenos resultados en un área es mucho más fácil de solucionar y/o corregir que en todas las áreas de una

organización, una mala práctica o una herramienta considerada burocrática de poco valor, puede traer consigo una gran falta de compromiso considerando la sensibilidad del factor humano. Para generar una cultura de cambio y mejora continua es de gran importancia el apoyo que otorga la alta dirección y como líder, tendrá resultados que se verán reflejados en el resultado final de las tareas las cuales serán más eficientes y productivas.

Implementar esta metodología también puede presentar algunas desventajas dentro de la organización. (Yepes, 2013):

- Existe un rechazo por parte del personal cuando no son parte o no son concientizados de los cambios realizados.
- La organización no tiene una rápida reacción ante un problema de inventarios, lo que genera una escasez en la cadena de producción.
- Puede crear brechas entre la dirección y los trabajadores.

Como organización es de gran importancia conocer cuáles son los requisitos que se deben tener para implementar lean, es de gran importancia en temas de producción (Seguridad, comunicación, planificación, calidad, etc.) conocer los temas transversales que se presentan en la organización.

### **¿Por qué algunos pueden implementar Lean Manufacturing y otros no?**

Implementar esta metodología (ventajas) sirve para mejorar los sistemas de trabajo y hacerlos de una manera sostenible y así beneficia no solo a la empresa, sino también a sus empleados. Las empresas que logran cambios se caracterizan por contar con una combinación exitosa de esfuerzos, como se muestra en la ilustración 2: Éxitos de esfuerzo.

Algunas ventajas más destacadas (Yepes, 2013):

- Reducción de costos de producción
- Reducción de tiempos de entrega
- Reducción de inventarios
- Mejora en la calidad
- Reducción de mano de obra y mejorando la eficiencia
- Reducción de actividades/tareas que no generen valor



**Ilustración 2: Éxitos de esfuerzos**  
(Fuente: Luis Socconini.)

Ante la ausencia de alguno de estos componentes, es muy probable que los cambios duren poco, que no generen los resultados esperados o que nunca se pueda llegar a implementar la Metodología Lean (Socconini, 2019).

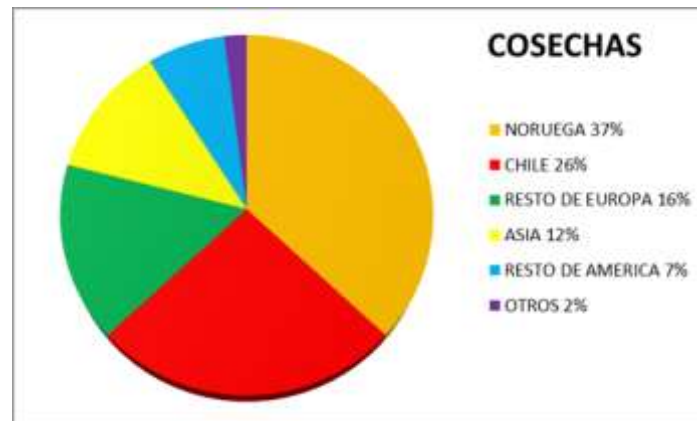
### 1.2.2 Modelos Productivos

Un modelo productivo se define como el sistema de relaciones de coherencia entre diferentes factores económicos, sociales y productivos que, a distintos niveles de generalidad, determinan las situaciones de trabajo y sus efectos tanto sobre la producción como sobre los trabajadores (López y Ibáñez, 2013). El enfoque de los modelos productivos trata de, por una parte, ofrecer una visión dinámica, pueden ser definidos como los compromisos o estrategias de ganancia a partir de la interrelación entre los distintos factores que constituyen un sistema social total de producción y reproducción. (Blanco y Desten, 2013).

### 1.2.3 Salmoneras

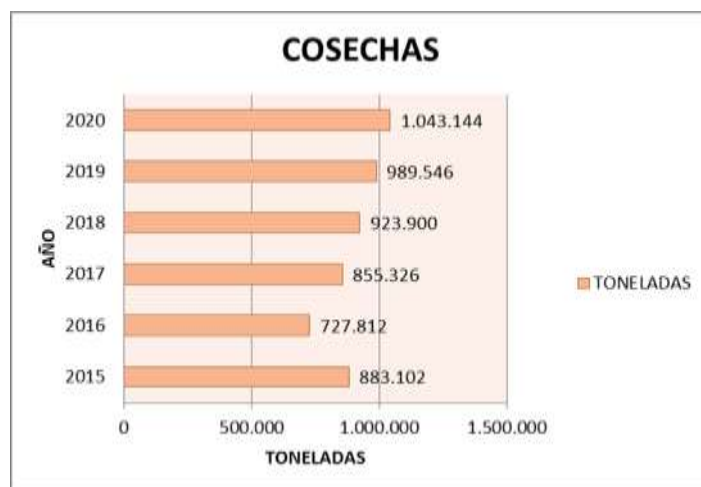
En Chile existen especies de salmónidos exóticas, que fueron introducidas al país con diversos propósitos y en distintos periodos. Los salmónidos se encuentran en los ríos, lagos y mar, las únicas que habitan principalmente en los ríos de nuestro país son las truchas. Con el paso del tiempo se dio inicio a los primeros ensayos de cultivos (trucha arcoíris) en los alrededores de Santiago en el año 1974, con el paso del tiempo en el año 1979, dos organizaciones una nacional y otra internacional (Japonesa y otra Chilena), dan por iniciado el periodo de cultivo del salmón coho, en la Región de Los Lagos. De los salmónidos el salar es el principal exportado por lo mismo es el que más se produce también, ya en los

años 1997 y 2008 las exportaciones marcan un promedio anual del 50% (Fundación Terram, 2019). Noruega es el principal productor de salmón lo sigue Chile que se ha posicionado como el segundo productor de salmónidos en el mundo, como lo muestra la ilustración 3: Cosechas en Chile respecto al mundo, Chile en tiempo ha concentrado un 26 % de la producción a nivel mundial. A nivel de productos, el salmón aún ocupa el segundo lugar en Chile en relación con sus exportaciones nacionales del cobre (Consejo del Salmón, 2020).



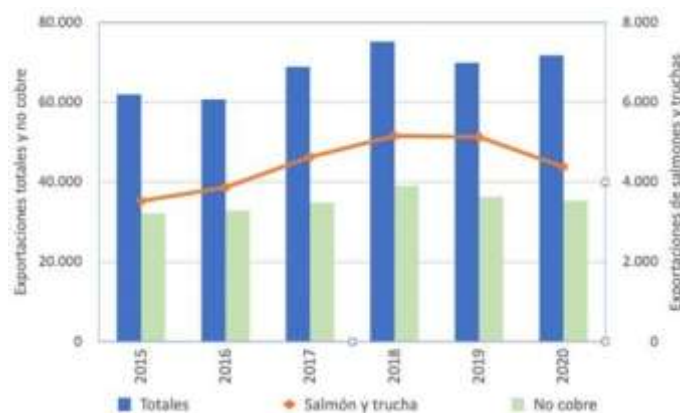
**Ilustración 3: Cosechas en Chile respecto al mundo**  
(Fuente: FAO, datos 2018.)

Se ha calculado que se está producido 990 mil toneladas de salmónidos al año como se muestra en la ilustración 4: Cosechas totales salmónidos en Chile, exportando más de 4.300 millones de dólares en 2020, dentro de las principales empresas productoras de Salmón en Chile, se encuentran AquaChile, Cermaq, Mowi, Salmones Camanchaca y Salmones Aysén (Consejo del Salmón, 2020). Después del virus ISA que afectó a los peces de cultivos en agua de mar, en estos últimos 4 años, las cosechas de salmónidos han presentado un alza del 10%, desde el año 2016.



**Ilustración 4: Cosechas totales salmónidos en Chile**  
(Fuente: Sernapesca)

Producto de la pandemia del COVID-19. A diferencia de los años 2018 y 2019 las exportaciones en el año 2020 llegan a los 4.380 millones de dólares (FOB) cayendo de los 5.000 millones de dólares alcanzados en los años anteriores como lo muestra la ilustración 5: Exportaciones en millones de dólares. Como se mencionó anteriormente, las exportaciones de salmónidos con el paso de los años han crecido a un mayor ritmo que el resto de las exportaciones del país. Esto se refleja que en el transcurso de 10 años desde el 2010 al 2020 las exportaciones de bienes aumentaron un 3,2 %, además en 2020 se cierra con un 12,4% del total de las exportaciones de bienes superando lo exportado por el cobre.



**Ilustración 5: Exportaciones en millones de dólares (FOB)**  
(Fuente: Banco Central de Chile)

Chile uno de los países más largos a nivel mundial con sus costas en el océano pacífico, posee una gran biodiversidad marina, la cual nos permite principalmente en la zona sur contar con condiciones privilegiadas para la salmónica, las que son resaltadas a nivel global. (Consejo del Salmón, 2020)

#### **1.2.4 Implementación en otras partes del mundo**

Lean startup (Ries, 2012), metodología Growth Hacking, Design Thinking, Agile (Emprende a conciencia, 2017) y Lean Manufacturing, son algunas de las metodologías empleadas para mejorar continuamente, optimizar e innovar los procesos de trabajos. El concepto Lean Manufacturing tiene varias traducciones, pero en español la denominan como Manufactura Esbelta, en donde incluye los servicios que se entregan a clientes internos y externos consiste en un método para el diseño de la cadena de valor. (Atlas consultora, 2020).

Las empresas cuentan con un perfil formativo en Lean manufacturing llegando a un nivel de expertise. Es por ello, que a nivel mundial se reconoce principalmente a las empresas; Toyota, Ford, John Deere, Parker Hannifi, Intel, Caterpillar Inc, Nike entre otras; su gran trayectoria y renombre mundial (Liker, 2003).

Hoy, en inglés el Total Productive Maintenance (TPM) o en español, Mantenimiento Productivo Total es aplicable en su totalidad o en variantes a empresas de distintos rubros. La importancia y el punto en común es el trabajo en conjunto y desarrollado entre la alta dirección, personal administrativo y operarios, con el fin de la obtención de mejores indicadores. (Diario La Tercera, 2018).

#### **1.2.5 Implementación en Chile**

En Chile, al igual que en el resto del mundo, es una metodología que a gran escala va ganando fuerza en distintas empresas. Algunas de las variantes positivas en la implementación son los estudios anteriores que dan a conocer mejoras cuantificables en proyectos en donde se implementó metodología lean, con el objetivo de modificar los procesos, el objetivo es identificar las actividades que generen valor y aquellas que no sean un aporte sino más bien un gasto, con esto se logró adquirir mejoras gratificantes en productividad. Los datos muestran que los costes ligados a producción disminuyeron en un 32,9% a diferencia de los costes de productividad los cuales aumentaron en un 43,6% (Klippel et al., 2008a). En base a la documentación generada luego de haber implementado lean y los beneficios de mejoras considerable en el desempeño de proyectos que se han plasmado, esto ha hecho incentivar a distintas empresas de distintos rubros a implementar esta metodología (Yingling et al., 2000). En Chile la minera el teniente optó por implementar este sistema, indicando los beneficios que se generaron como los estados

optimizados de producción y cuáles fueron los métodos para alcanzarlos. Al estandarizar los procesos con los requisitos de la minería y generar estructura de trabajo, esto ayudó en la disminución de las pérdidas productivas sin tener que inyectar otros recursos. (Mencionando tiempos de ciclo total, productivos, contributorios y no contributorios). (Catayo J. 2017). Por ello, universidades e instituto los promocionan como herramientas certificadas para las empresas, por lo que con el paso del tiempo va creciendo este mercado. Algunas experiencias se vinculan a la gestión de proyectos de infraestructura pública, donde se evidencian los aspectos que dentro de este proceso generan valor y las que no (Alarcon L, et al. 2017).

Como toda implementación existen limitantes que reflejan desafíos. Se conociera como un proceso repetitivo la aplicación de metodología lean, debido a que no basta con aplicar estas metodologías una sola vez esperando tener buenos resultados, mejorar los indicadores respecto a los procesos anteriores. Es por eso que se considera un proceso iterativo, debido a que se debe aplicar de forma constante y sostenible en el tiempo. El avance de la producción, la calidad y la implementación de lean son procesos continuos que entregan resultados (Ade & Deshpande, 2012). Dentro de las herramientas para llevar a cabo la mejora continua el factor humano ya se considera como un factor clave, dentro del proceso de la mejora continua, ya que las barreras que se logran presenciar son las impuestas por los mismos trabajadores debido a la falta muchas veces de formación, cultura o capacidades, por esto es necesario potenciar las habilidades y mejorar el trabajo técnico para lograr verdaderos cambios dentro de la organización (Ortiz, 2010). Existe poca evidencia de aplicación de dicha metodología en los procesos mineros, por eso a nivel nacional queda un largo camino por seguir mejorando y recorriendo.

### **Experiencias destacadas**

A nivel mundial se logra destacar a la empresa Nike por haber centrado su estrategia con el fin de poder modificar su sistema de producción en base a metodología de gestión Lean Manufacturing. Los datos obtenidos al implementar la metodología Lean Manufacturing fue reducir su tasa de defectos en un 50%, en los tiempos de entrega logró mejorar disminuyendo en un 40%, aumento su productividad al 20%, aplicando el nuevo modelo en un tiempo menor al de todas las otras empresas. Para obtener estos resultados Nike en conjunto con la Asociación para el Trabajo Justo (FLA, por sus siglas en inglés),

construyeron unos abastecimientos sostenibles e indicadores de desempeño. Esto les permitió cuidar sus recursos y utilizar de una manera óptima sus materiales y energía. Además, ha trabajado para incentivar el desarrollo del Lean entre sus proveedores (Diario La Tercera, 2018). Con lo anterior Nike pudo constituir una gerencia organizacional con conciencia y responsabilidad medioambiental, imparcial, generar una responsabilidad en las personas al generar un mejor proceso de producción, más beneficioso y exitosa gracias a este conjunto de procedimientos (Coworking, 2018). Los estudios de implementación de metodología en los procesos mineros en algunos casos han presentado resultados positivos, pero en otras aplicaciones manifiestan falencias y limitaciones, los cuales invitan a estar en la búsqueda constante de desafíos futuros. (Dunstan et al., 2006; Hattingh & Keys, 2010; Klippel et al., 2008; Shukla & Trivedi, 2012)

Las principales contribuciones que aportan o han aportado en las líneas de trabajo de esta investigación, se logra detectar una oportunidad de desarrollo, ya que no existe para el caso de la empresa Salmones Camanchaca S.A, información suficiente o certeza, respecto de la propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

### **1.3 Contribución del trabajo**

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación es que, en un contexto de desconocimiento de cuáles son los requisitos que se deben tener como empresa para la implementación de la metodología, sumado a eso, la falta importante y reconocida de liderazgo, información y documentación, la empresa salmonera hasta la fecha desconoce cuáles son las ventajas y/o desventajas y el impacto que pudiese tener al implementar esta metodología Lean. Esto es, debido a errores de comunicación y que no existe conocimiento y estandarización de todos los procesos y actividades. Se propone entonces, un modelo productivo para el área de empaque, en base a la metodología Lean, la cual permitiría la disminución de no conformidades, quejas de clientes y mitigación de desperdicios. En este sentido el estudio contribuye en la sistematización de información de variables críticas respecto del funcionamiento del área, el conocimiento de la metodología y la propuesta de un diseño de aplicación con base en dicha metodología.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

## **1.4 Objetivo general**

Proponer un modelo productivo en el área de empaque, con base en la metodología Lean Manufacturing, para el aumento de la actividad y/o la eficiencia del proceso y disminución de los desperdicios.

### **1.4.1 Objetivos específicos**

- Conocer los procesos que utiliza con regularidad la empresa en el área de empaque.
- Indagar el funcionamiento y aplicación de la metodología Lean en variadas empresas.
- Identificar el capital humano que posee el área de empaque y el conocimiento que estos tienen en materia de lean manufacturing.

## **1.5 Propuesta metodológica**

**Paradigma y Diseño:** De acuerdo con el estudio realizado, se ha optado por emplear de una metodología cualitativa para recopilar datos que no son de tipo números. La metodología seleccionada es de tipo exploratoria- descriptiva con un diseño fenomenológico transversal (Bisquerra, 2014). El intento inicial es explorar, describir y comprender la trayectoria de las personas y así encontrar y/o descubrir los elementos que tienen común de acuerdo con sus vivencias (Bisquerra, 2014). De este modo, en la fenomenología los indagadores trabajan en base a las respuestas y/o experiencias que otorgan los integrantes. El diseño fenomenológico se enfoca en la naturaleza de la experiencia y/o trayectoria compartida (Creswell, 2013). El trabajo considera, en una primera instancia, el análisis de artículos académicos y literatura, lo que permite establecer un marco conceptual del tema y diseñar las entrevistas. Posteriormente, se diseñan una primera versión de pauta de entrevista semi estructuradas (Rubin y Rubin, 1995), las cuales permiten recopilar información, la que luego es analizada con el fin de conocer sus percepciones y conocimiento de la metodología Lean y el posterior diseño de una propuesta de optimización en el ámbito productivo de empaque.

**Población sobre la cual se efectuará el estudio:** El estudio considera la revisión y análisis de literatura referente a los principales países que desarrollan o han implementado el tema. Se utilizó una muestra intencionada estableciendo criterios, con un total de 10 participantes, distribuidos en: Auxiliar de procesos (1), supervisor (1), jefes de área y administrativos (7) y nivel gerencial (1). La selección se realizó de acuerdo con su rol dentro de las áreas seleccionadas como clientes internos y externos del área de empaque, también su trayectoria dentro de la empresa y de su injerencia al momento de determinar decisiones. En la muestra se encuentran 8 hombres y 2 mujeres, en donde el promedio de edad es 45 años los cuales fluctúan entre los 26 y 58 años. Cuentan con una carrera profesional más del 80% de los entrevistados, pero solo el 40% de ellos ejerce su profesión mientras que el otro 40% trabaja en otras áreas que no tiene relación con sus estudios de formación, y el 20% restante posee Licencia de Enseñanza Media. De los entrevistados la persona que lleva más años dentro de la organización son 39 años, el menor solo lleva solo 1 año y el promedio es de 18 años.

**Entorno:** El estudio considera a una empresa de Camanchaca S.A, ubicada en la Región del Bío- Bío, comuna de Tomé, como lugar de referencia principal para la aplicación de las entrevistas. Salmones Camanchaca S.A. es una filial de Camanchaca S.A. La sociedad cuenta con diversas instalaciones una de ellas en agua dulce, agua de mar, plantas de procesamiento primario y planta de procesos secundarios (ubicada en Tomé). (S.A., Salmones Camanchaca, 2021) Sin embargo, el análisis previo de la literatura considera un contexto global en donde se ha aplicado la metodología.

Camanchaca con el paso del tiempo ha destacado por su visión y valor que es “alimentando al mundo desde el mar”, la cual desarrolla productos saludables y nutritivos. Sus operaciones han crecido con el paso del tiempo que se han llegado a desarrollar a lo largo de la costa chilena (Camanchaca, 2021). Actualmente exporta pescados y mariscos a más de 50 países en el mundo, a través de relaciones comerciales basadas en la confianza. Camanchaca S.A actualmente con centros acuícolas, plantas productivas primarias y secundarias, oficinas comerciales y de representación, en distintas partes del mundo, con barcos pesqueros de alta mar. En total Camanchaca S.A tiene una dotación de 3.821 trabajadores. Salmones Camanchaca cuenta con una dotación de 1200 trabajadores siendo el 31,4% de trabajadores de toda la compañía. El EBITDA de la compañía año 2019 fue de US\$ 96.3 millones, liderando el área de Salmones con un US\$82,4 millones (Camanchaca,

2021).

**Intervenciones** Para analizar las percepciones de los entrevistados se efectuó un ensayo piloto, en el cual se ajustaron las interrogantes de acuerdo con el entorno de la investigación. Para la investigación de literatura se realiza una búsqueda principalmente por medios digitales, de revistas científicas y reportes relevantes relacionados a la implementación de la metodología Lean. Para lograr un boceto de las preguntas a consultar, estas se desarrollan en base a un análisis previo de la literatura; introducción a los informantes claves en el contexto de la metodología Lean, con la finalidad de evitar respuestas fuera del alcance del estudio. Finalmente se realizan entrevistas de 10 preguntas las cuales no estaban definidas por sus puestos o nivel de estudios, las preguntas fueron segmentadas en 3 etapas, las entrevistas serán realizadas y almacenadas por la misma persona (indagador). Las preguntas y etapas fueron las siguientes:

***Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad***

Ítem 1: ¿Qué conoce usted de metodología Lean?

Ítem 2: ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?

Ítem 3: De las no estandarizadas, ¿Cuáles por nivel importancia se deberían estandarizar?

***Etapas 2: Propuestas de alto impacto***

Ítem 4: ¿Qué aspectos se podrían mejorar?

Ítem 5: ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean?

***Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones***

Ítem 6: ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en su empresa?

Ítem 7: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de organización de trabajo bajo metodologías?

Ítem 8: ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?

Ítem 9: ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?

Ítem 10: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?

**Plan de análisis de los datos:** Las entrevistas son realizadas en las oficinas, salas de reunión o área de procesos, de acuerdo con cada respuesta que entreguen los entrevistados, estas serán registradas en una planilla excel, las respuestas se clasificaron de acuerdo a las

respuestas del grupo completo. Finalmente se llega a estudiar los datos con el fin de comprender cómo los entrevistados entienden la metodología y qué competencias logran distinguir en ésta. Por último, se priman las barreras fundamentales obtenidas de las entrevistas, y así determinar el plan de acción para abordarlas.

**Ética:** Todo lo conversado, discutido y registrado en las entrevistas es tratada de forma confidencial y anónima, dicho material será utilizado exclusivamente para fines académicos. Para cumplir con el objetivo se conversó con el personal los cuales de manera voluntaria aceptaron participar siendo los informantes claves de esta investigación. En todo momento se respetó la libertad de participar sin presión, en los horarios que ellos tuviesen disponibilidad, sin ofrecimiento de beneficio para ser parte de la propuesta.

Finalmente, el indagador o investigador toma toda la prevención para no intervenir en los entrevistados ni en sus respuestas. Se propone el paradigma metodológico desde el que se aborda, así como el diseño escogido, fundamentando brevemente citando algún autor que ha empleado esta forma de investigación. Descriptivo comparativo, experimental, correlacional, en caso de cuantitativo; interpretativo de casos, micro etnografía, serie fundamentada, interaccionismo simbólico). Se especifican los pasos metodológicos a seguir en el estudio acorde al diseño seleccionado.

## **1.6 Organización y presentación de este trabajo**

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología

5. Resultados
  - a. Análisis de los datos
  - b. Discusión de resultados
  - c. Modelo productivo propuesto
6. Conclusiones
7. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias generales

Anexos

## **2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS**

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cualitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

### **2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos**

Esta investigación analiza dentro de una empresa salmonera, el impacto de implementar la metodología lean, la cultura de incorporar la mejora continua y como esta es percibida. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2021 entrevistas semi-estructuradas con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular se solicitó responder preguntas que estaban definidas en base a la metodología Lean, experiencia en el área y como podrían aportar en la mejora de este proceso.

El método utilizado en este estudio es de carácter exploratoria- descriptiva, con un diseño fenomenológico transversal, dado que se miden y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en la investigación.

#### **Fechas en que se recogieron los datos:**

Entre el 16 de agosto de 2021 y 20 de Agosto de 2021.

Entre el 30 de agosto de 2021 y 03 de Septiembre de 2021.

Entre el 20 de Septiembre de 2021 y 01 de Octubre de 2021.

Entre el 11 de Octubre de 2021 y el 15 de Octubre 2021

#### **Coherencia con lo planificado:**

Le entrevista propuesta inicialmente, debió ser modificada parcialmente desde el piloteo de la entrevista en 02 oportunidades, agregando y modificando preguntas en sus etapas, para hacerla más precisa y coherente.

Se tuvieron que hacer capacitaciones en base a lo que es el concepto de metodología lean.

Se aplicó el mismo instrumento a todos los intervinientes.

Se modificó en 02 oportunidades la entrevista con el Gerente de procesos,

Hubo retraso en las entrevistas planificadas con personal de proceso debido a la falta de personal dentro del área de empaque por lo cual no siempre podían asistir en el horario acordado.

### **Fortalezas y debilidades del proceso:**

Fortalezas:

- Proceso rápido
- Con consentimiento informado, y transparencia
- Proceso ético
- Bien recibido por la empresa
- Permitió dar respuesta a la pregunta de investigación
- Permitió conocer el conocimiento del personal en materia lean manufacturing
- Interés por parte del personal por mejorar las condiciones y procesos de su área.
- Compromiso de la dirección en implementar un modelo de mejora continua

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Falta de tiempo y espacios para realizar las entrevistas
- Considerar otras empresas del rubro
- Falta de conocimiento en materia de metodología lean
- Desorganización en temas de planificación y poco involucramiento al personal de área.
- Falta de establecimiento de un proceso de comunicaciones internas y externas

### **Población y muestras**

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística ya que se seleccionó a profesionales dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia.

## **Instrumento.**

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado metodología lean, se utilizó el cuestionario con base en tres etapas. Estas preguntas que sirven en una primera instancia para lograr introducir al entrevistado sobre el tema de metodología lean y su percepción respecto al tema. Este instrumento consta de 10 preguntas, todas respuestas abiertas, de la misma forma como se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla 1: Preguntas de entrevista**

*(Fuente: Elaboración propia)*

1. ¿Qué conoce usted de metodología Lean?
2. ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?
3. Las no estandarizadas, ¿Cuáles por nivel de importancia se deberían estandarizar?
4. ¿Qué aspectos se podrían mejorar?
5. ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean? (Búsqueda de la mejora continua.
6. ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en la empresa?
7. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de trabajo bajo metodologías?
8. ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?
9. ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en la empresa?
10. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante las entrevistas personales realizadas, previo consentimiento informado. A partir de dichas instancias se provoca un espacio de conversación en relación con la preparación que tiene la organización respecto a la implementación de la metodología lean, además de conocer cómo se entienden los pilares y herramientas de dicha metodología.

## 2.2 Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó un instrumento basado en una entrevista semi-estructurada, a través de un cuestionario de respuestas abiertas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

## 2.3 Los datos recogidos:

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la siguiente tabla.

**Tabla 2: Categorías de respuestas**  
(Fuente: Elaboración propia)

| Ítems  | Categoría                          |
|--|------------------------------------|
| 1. ¿Qué conoce usted de metodología Lean?  | Formas de trabajar                 |
|  | Procesos para ejecutivos           |
|  | No sabe, no entiende               |
| 2. ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?  | Oportunidad de mejora              |
| 3. Las no estandarizadas, ¿Cuáles por nivel de importancia se deberían estandarizar?   | Planificación de la producción     |
|  | Mantenición                        |
|  | Recursos humanos y comunicación    |
| 4. ¿Qué aspectos se podrían mejorar?   | Tecnología y/o Automatización      |
|  | Estándares                         |
|  | Capacitaciones y comunicación      |
| 5. ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean? (Búsqueda de la mejora continua. | Involucramiento de todas las áreas |
|  | Mejorar competencias               |
| 6. ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en la empresa?  | Tiempo                             |
|  |                                    |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
|   | Organización                     |
| 7. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de trabajo bajo metodologías?               | Deserción del personal           |
|   | Falta de recursos                |
| 8. ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?                      | Tecnología                       |
|   | Liderazgo y compromiso gerencial |
| 9. ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en la empresa?  | Reestructuración                 |
|   | Liderazgo                        |
|   | Innovación/tecnología            |
| 10. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural? | Resistencia al cambio            |
|   | Falta de compromiso              |

## 2.4 Análisis e interpretación de los datos

### Ítem 1: ¿Qué conoce usted de metodología Lean?

Analizando los datos obtenidos de la primera pregunta del cuestionario se encuentran en 3 categorías donde un 50% de los entrevistados no sabe o no entiende, lo que queda en evidencia cuando se indica. "Nunca lo he escuchado" (Ent. 9, 58 años). Este resultado es similar a la categoría denominada formas de trabajar ya que un 40% señala que para ellos es: "Proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos" (Ent. 6, 52 años) y "Metodología que permite adaptación y cambios en los sistemas de producción" (Ent. 10, 42 años), teniendo un poco más de conocimiento que los entrevistados anteriores. Un 10% corresponde a la categoría que indican que es proceso solo para ejecutivos, debido a que señalan que "Es una metodología que manejan las personas de arriba" (Ent. 7, 45 años).

En síntesis, se puede señalar que, la cifra de quienes se apropian del concepto es baja, lo que es una oportunidad de mejora importante para que la empresa pueda potenciar la comunicación e implantar este nuevo entorno de desarrollo. Cabe destacar que las respuestas de los colaboradores que no pudieron definir adecuadamente Metodología Lean,

se correlacionan con brechas educacionales y experiencias en el rubro ya que la mayoría de ellos son personas que tienen un promedio de 13 años trabajando en la misma empresa por lo tanto no conocen otras realidades, lo que pudo influir en las respuestas. Quienes conocen la definición de metodología cuentan con estudios universitarios y fueron seleccionados con ese perfil de conocimiento.

### **Ítem 2: ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?**

En relación con los hallazgos de la segunda pregunta, se obtuvo que un 100% de los entrevistados apuntan a una sola categoría que la señalan como oportunidad de mejora, ya que las actividades estandarizadas ayudan a mantener un mejor sistema de trabajo, pero esto no siempre se cumple ya que no existe una revisión de los procesos y/o cambios de ellos. "Las actividades están muy poco actualizadas ya que el trabajo es muy dinámico y existe una variación en la producción" (Ent. 2, 45 años). Otro aspecto a destacar donde todos coinciden hace referencia a que siempre se pueden mejorar ya que si bien el proceso es dinámico la materia prima es la misma y que con el paso del tiempo se han realizado mejoras, en la incorporación de nuevos equipos y maquinarias, pero aun así los cambios han sido lentos y sigue faltando que la información esté más cerca y clara para el personal como lo indican; "Fichas técnicas estandarizadas las que deben estar más accesibles y que estén más a la mano de las personas", para disminuir las NC" (Ent. 4, 45 años). También destacan la importancia de la estandarización de los procesos, "las actividades estandarizadas ayudan a mantener un sistema de trabajo" (Ent 10, 42 años). En resumen, las principales brechas detectadas hacen referencia a que todos aluden al interés de la estandarización de las actividades ya que todos lo consideran una buena oportunidad de mejora tanto para el proceso como para ellos.

### **Ítem 3: De las no estandarizadas, ¿cuáles por nivel de importancia se deberían estandarizar?**

Los resultados asociados a la tercera categoría se asocian principalmente a que el 30% de los entrevistados ha señalado que lo más importante que debe mejorar en esta área y en muchas otras es la planificación de la producción, ya que; "Falta más información oportuna del trabajo a realizar" (Ent. 5, 33 años), para evitar descoordinación y malentendidos con otras áreas. Otro 30% de los entrevistados responde que se debe estandarizar y/o mejorar

los procesos de mantención de equipos y maquinarias, debido a la gran falla y detenciones que se producen respecto a esta categoría; “Las máquinas se utilizan hasta que llegan a su punto final, se arreglan porque ya no funcionan” (Ent. 3, 53 años), esto por esto que la detención siempre demora mucho más, porque las fallas son mayores a las pensadas, y finalmente con un 40% de los entrevistados se categoriza a recursos humanos y comunicación, siendo la más cuestionada, ya que la comunicación de la programación y planificación del trayecto del producto es de gran importancia, debido a que existe un desconocimiento y se provoca un desorden en los productos que van saliendo de los túneles. “Falta más información oportuna del trabajo a realizar” (Ent. 7, 45 años). Es importante estandarizar las actividades y tareas, pero también tiene gran importancia la revisión constante de las actividades y verificar el cumplimiento y eficacia. Se hace alusión a la importancia de la programación y dotación del personal en proceso, es de suma importancia contar con todas las “HH” necesarias para cumplir lo planificado, como lo señalan; “En el último periodo en el cual nos hemos visto golpeado por esta pandemia muchos compañeros por temor al contagio han estado fuera de las instalaciones por licencias médicas, lo que complica y aumenta aún más la rotación de puestos de trabajos, no teniendo personal capacitado con experiencia, lo cual dificulta el desarrollo del proceso debido a la falta de habilidades. (Ent. 9, 58 años). Finalmente, la planificación de la producción, la mantención, recursos humanos y comunicación son las 3 categorías más importantes que se deben estandarizar y/o mejorar

#### **Ítem 4: ¿Qué aspectos se podrían mejorar?**

Los resultados asociados a la pregunta señalada, muestra que existen 3 categorías, siendo la principal categoría tecnología y/o automatización con un 60% de los entrevistados indicando que sería de gran ayuda de mejora, el poder conocer y visibilizar la información del producto que está por llegar a su área, para preparar de mejor forma las condiciones de trabajo y disminuir las no conformidades y errores en la etapa final, lo que indica el entrevistado; "Con nueva tecnología se puede optimizar aún más el proceso" (Ent. 2, 45 años). En una segunda categoría denominada capacitaciones y comunicación se sigue apoyando la moción de contar con nueva tecnología e ir optimizando aún más los procesos. Sin embargo, el 30% de los entrevistados apuntan a que se deben mejorar las capacitaciones y comunicación al interior de todas las áreas. Deben existir más

capacitaciones principalmente por personas externas a la organización para potenciar las áreas. Por ejemplo, un entrevistado señala "Capacitación real de liderazgo enfocado a proceso y resolución de problemas que potencien la comunicación entre áreas" (Ent. 6, 52 años). Los entrevistados hacen mención de que esto ayudaría mucho a tener una mejor coordinación y comunicación en su área y con otras áreas. En la tercera categoría 10% se indica la importancia de los estándares, ya que esto en conjunto con las capacitaciones se podría mejorar de acuerdo con lo indicado por un entrevistado; "Estandarizar mejor los procesos hará que disminuyan los errores por desconocimiento" (Ent. 9, 58 años). En términos generales, se señala que sin duda las 3 categorías van entrelazadas, ya que se aplicaría nueva tecnología, se potenciarían las capacitaciones se mejoraría la comunicación y se estandarizarían aún más los procesos.

#### **Ítem 5: ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean?**

En esta instancia de preguntas y debido al poco conocimiento que se tiene de lo que es la metodología Lean, se han determinado 2 categorías, siendo la principal de ellas el involucramiento de todas las áreas con un 70% de los entrevistados. Entre las principales ideas de los entrevistados, concuerdan que es de suma importancia que todas las partes interesadas estén alineadas. Como lo señalan; "Involucrando al personal desde los jefes de producción hasta el auxiliar de proceso en la búsqueda de la mejora continua" (Ent. 1, 26 años), se pueden realizar grupos de trabajos para que las personas que realmente están en la sala de proceso determinen cuáles serían las principales mejoras para realizar dentro de su área, esperando que se llegue a la conclusión de; "Seguir incluyendo nuevas tecnologías en base a los requerimientos del personal" (Ent. 9, 58 años). Los entrevistados indican la importancia que el proceso sea liderado por una persona especialista en el tema. Sin embargo, el 30% de los entrevistados indican distintos puntos de cómo se podría mejorar la organización como aplicar responsabilidades de calidad en tema de producción a nivel transversal, contar con más espacios y las herramientas necesarias para aplicar estas nuevas metodologías, realizar más actividades de transformación digital con el personal que está en terreno como se expresa; "Estandarizar procesos, ajustar perfiles de cargo y realizar capacitaciones para aumentar las competencias y ser polifuncionales dentro de la organización" (Ent. 4, 45 años).

El promedio de años de servicios del personal entrevistado es de 17 años y esto hace que no llame tanto la atención que más de la mitad de los entrevistados concuerden con ideas de mejoras ya que han visto a la organización ir cambiando con el paso del tiempo, pero que sin duda alguna aún faltan cosas por seguir potenciando, como es el liderazgo, la comunicación, la planificación entre otras.

**Ítem 6: ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en la empresa?**

Al respecto de la pregunta señalada, se destacan principalmente 2 categorías siendo la principal de ellas el tiempo, donde un 80% atribuyen que los principales costos serían dedicar tiempo para reuniones, capacitaciones, detenciones para realizar mejoras; “Históricamente todos y todo deben girar en torno a proceso” (Ent. 2, 45 años), es algo que les perjudica porque no pueden contar con las herramientas necesarias, muchas veces para enfrentar de forma correcta y segura las tareas. El 20% de los entrevistados comparten las opiniones de los demás, pero agregan que también pasa por un tema de organización de que todo el personal realmente sepa cuál es el trabajo que está realizando; “Hay personas que están trabajando y solo saben que están empacando salmón, desconocen tipo de producto y tipo de cliente” (Ent. 7, 45 años). De lo expuesto, los entrevistados atribuyen principalmente al poco tiempo y espacio que se da para realizar capacitaciones, sobre todo cuando ingresa personal nuevo, pues no existe un seguimiento en su ingreso donde se pueda ir viendo cómo se han ido adaptando y de qué forma los compañeros más antiguos deben también ser parte de este proceso de adaptación del personal. La organización es fundamental para poder eliminar brechas dentro de las distintas áreas, potenciar el conocimiento y habilidades de los trabajadores.

**Ítem 7: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de trabajo bajo metodologías?**

De acuerdo con las respuestas de los participantes asociados a la pregunta planteada, se pueden visualizar 2 categorías de riesgos siendo la principal de ella con un 80% de los entrevistados con un promedio de 44 años de edad y 17 años de experiencia, la deserción del personal, ya que es un variable latente que se ha presentado este último periodo por lo cual ha existido también una alta rotación de personal nuevo. "La gente dejó de tener el sentido de pertenencia como años antes, la empresa dejó de encantar al trabajador" (Ent. 3,

53 años) y "existe descoordinación respecto a la información entregada de lo que se está produciendo" (Ent 5, 33 años). Esto conlleva que la segunda categoría denominada falta de recursos con un 20% de los entrevistados señalen sus diferencias. "Hemos programado actividades que no se pueden realizar porque no contamos con el espacio y tiempo para realizarlas" (Ent. 7, 45 años). Todo esto provoca un descontento del personal abogando a la falta de compromiso por parte de alta dirección.

De lo anterior, se puede desprender que lo que más preocupa es la deserción del personal frente a nuevos cambios, la falta de compromiso que se ha ido perdiendo con el paso del tiempo y a la poca clarificación respecto a las tareas que deben y como deben desarrollarlas.

### **Ítem 8: ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?**

En concordancia con las respuestas anteriores acá se categorizan 2 factores claves para facilitar a la empresa la implementación de una nueva metodología. Un 70% mencionan el liderazgo y compromiso gerencial indican que el principal factor que facilitaría la implementación de esta metodología sería el apoyo del alto mando. "Siempre se ha visto y sabido que el liderazgo y compromiso gerencial es fundamental para que todo funcione como se planifica y se otorguen los recursos necesarios " (Ent. 9, 58 años), de estas formas todas como organización podemos estar alineando y conversando el mismo tema lo cual ayuda también a potenciar las relaciones entre las distintas áreas. "Facilitaría la comunicación y la planificación" (Ent 3, 53 años). Además, se destaca que el 20% restante señalan la importancia de seguir incorporando nuevas tecnologías ya que se podría visualizar de mejor manera el producto que llegaría a empaque, en qué momento llegaría y también generaría un orden dentro del área y ayudaría a sus clientes internos también a mejorar sus procesos. "Con la tecnología que tenemos implementada hoy en día nos permite tener un análisis de variables y datos para tomar decisiones y poder controlar la información, por eso seguir aumentando la tecnología nos permitirá tener un mayor control y orden tanto dentro del área de empaque como de los clientes internos" (Ent. 7, 45 años). De esta manera se consolida el mejorar el compromiso gerencial, potenciar las capacitaciones y seguir innovando en nuevas tecnologías.

### **Ítem 9: ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en la empresa?**

Los entrevistados destacan aspectos que resultan relevantes para optimizar los procesos de gestión de cambio. En este ámbito, se destacan 3 categorías, sin embargo, vuelven a coincidir con respuestas anteriores, como, por ejemplo, que una buena reestructuración es fundamental para invertir tiempo y generar vías de comunicación, lo cual facilitaría para tener un mayor control de lo producido y planificado, poder alinear al personal en todo lo que es la metodología lean, generando instancias de capacitación y así poder evaluar el crecimiento del proceso, lo indica el 50% de los entrevistados. "Muchas veces nos cuestionamos que priorizamos primero, la seguridad o calidad del producto" (Ent. 4, 45 años). Otra categoría con un 30% de los entrevistados, es la innovación/tecnología; "La innovación nos permitirá como compañía seguir creciendo y otorgar mejores condiciones de trabajo (Ent. 10, 42 años), señalan que es de gran importancia establecer y seguir innovando en nueva tecnología para manejar de mejor manera los procesos, pues todos estos procesos vienen acompañado con la última categoría que es capacitaciones en donde el 20% de los entrevistados también concuerdan con lo anterior pero hacen más énfasis en como poder entregar la información a las personas claves del proceso y así de esa forma puedan estar todos alineados. Por esto es de gran valor demostrar los beneficios que otorgaría la implementación de este proyecto, por medio de una persona que pueda liderar la implementación de esta metodología.

### **Ítem 10: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?**

Para finalizar este proceso de entrevistas semi-estructuradas a personal del área de empaque como prestadores de servicios directos e indirectos, el 90% de los entrevistados con un promedio de edad de 45 años y 17 años de servicios, se desprende como categoría principal la resistencia al cambio, "El compromiso gerencial es fundamental para que todo funcione como se planifica y se otorguen los recursos necesarios" (Ent. 8, 47 años). También es importante destacar que; "Los trabajadores son los protagonistas de todo este proceso, si no los tienes de tu lado esto no va a funcionar" (Ent. 10, 43 años). Por lo mismo, es importante destacar las labores que realiza el personal, que ellos sean capaces de conocer la importancia de su labor. Finalmente, algo que involucra tanto al personal directivo y no directivo, se categoriza en la falta de compromiso, donde solo un 10% ven

una falencia. Al respecto señalan; “Que la parte intermedia de los mandos no estén preparados para los cambios” (Ent. 10, 42 años). En relación con la pregunta analizada, se puede concluir que es de suma importancia contar con actualizaciones de perfiles de cargo y capacitaciones, de esta forma cada uno se podría empoderar en cada una de las áreas, acorde a sus responsabilidades.

## **2.5 Discusión de resultados**

Considerando que en la primera parte Caracterización del presente y comprensión de la realidad, los participantes concuerdan que no poseen mayores conocimientos sobre la metodología lean, se requiere de capacitaciones para comprender su definición y principal objetivo, esto concuerda con el estudio realizado por (García, 2011), hoy en día se ha otorgado un papel sobresaliente al área de recursos humanos, antes, las organizaciones que contaban con un mayor acceso al capital y la innovación tecnológica, podían optar a más ventajas competitivas que otras organizaciones, en cambio, hoy en día esto ha avanzado a gran escala. Para que las compañías cuenten con productos de alta calidad es importancia potenciar las competencias por medio de diferentes herramientas y/o instrumentos. Según (Coronel, 2010) las capacitaciones implican nuevos conocimientos, mejor desarrollo de habilidades y mejores actitudes frente a diversos escenarios, esto ayuda a incrementar las ventajas entre distintas organizaciones, es por medio de la capacitación los trabajadores verán un aumento en sus habilidades, ampliando su perspectiva de observar su realidad y mejora su posicionamiento dentro de la organización. El aprendizaje pasa a ser un recurso propio, el cual se puede llegar a disponer en cualquier lugar durante toda su vida. Aun así, los entrevistados ven todo este proceso como una oportunidad de mejora tanto para ellos como para poder ordenar aún más los procesos productivos, este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Vargas-Hernández, et al, 2018), hoy en día uno de los objetivos primordiales que busca la metodología lean es alcanzar la estabilidad del personal y poder tener empleados polifuncionales, esto se debe gracias a los diferentes programas de desarrollo de los trabajadores, algunas ventajas importantes es el trabajo en equipo, la incorporación de la innovación, empleados más proactivos, entregar mejores condiciones laborables y una mayor vida útil de la maquinaria y equipo. Otro hallazgo detectado a partir del análisis de los discursos de los entrevistados es la estandarización de las actividades (planificación, producción, mantenimiento y recursos humanos), y el poco conocimiento

que posee el personal sobre estas herramientas. Si bien hay actividades estandarizadas, no es algo conocido por todo el personal o no es algo que se lleve al 100% a cabo. Sin embargo, indican la importancia de seguir estandarizando aún más las actividades y que estas sean conocidas por todos. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Rey, 2005), donde se indica que para que una organización adopte trabajo estandarizado, debe emplear procesos y habilidades exitosas que las convierte en estándares de producción, y se repiten de manera constante encontrando la mejor manera de hacerlas día a día. Permite potenciar las habilidades de los trabajadores para lograr altos niveles de calidad.

Para abordar las brechas detectadas se propone: capacitar a todos los colaboradores de la organización, en base a la metodología lean para nivelar conocimientos y alinear las capacidades con los objetivos estratégicos de la empresa. Se propone además revisar perfiles de cargo y proponer nuevos, para dar cuenta de los nuevos entornos imperantes. Por último, se propone reforzar los planes productivos, con foco en la realidad de los trabajadores para que todos los trabajadores de la organización cuenten con el mismo nivel de información para realizar los trabajos de acuerdo con las actividades estandarizadas.

La etapa número 2 se refiere a las Propuestas de alto impacto con la misma población encuestada, dentro de los aspectos de mejora y cómo deben modificar la situación actual. El principal hallazgo detectado es la falta de involucramiento de todas las áreas para mejorar la calidad. Es entonces de importancia reunirse y escuchar a todos los trabajadores que componen el área de procesos, para así efectuar cualquier mejora en el proceso productivo, fomentando de gran manera el trabajo en equipo. Este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Rey, 2005). Un cambio en la conducta y actitud de los trabajadores pasa principalmente por el compromiso que puede llegar a presentar el alto mando. Concuerda además con los hallazgos de (Socconini, 2019) donde se indica que, para pensar en la calidad de los productos, primero se necesita que haya calidad en las personas. Ello permitirá tener calidad en los departamentos y con ello calidad en los procesos. Tendrán calidad solo si la exigen, y es por ello que el gran esfuerzo debe iniciar en las personas. Si quieren empresas exitosas, necesitan contratar gente con esa mentalidad. Se requiere de gerentes sanos y fuertes que irradien esa vitalidad en los demás. La experiencia es un componente necesario, pero lo son más el sentido común y la capacidad para tomar buenas

decisiones con base en la información disponible. La edad no es lo importante, sino la creatividad y el entusiasmo por aprender y dar lo mejor de sí en esa gran empresa que es el trabajo, donde pasan la tercera parte de sus vidas. También este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Sujatha y Prahlada, 2014). Para las organizaciones tratar de que los trabajadores estén bajo un mejor ambiente laboral con el fin de hacerlos sentir bien, y así de esta forma obtener más compromiso. Para lograr lo anterior es esencial siempre tener presente que dentro de la organización se debe fomentar el respeto, la participación de los trabajadores, fomentar y aumentar sus competencias, etc. Otros de los hallazgos es la importancia de seguir incorporando nuevas tecnologías y/o automatización y potenciar la comunicación en las actividades del proceso o entre áreas, así de esta forma se permite ahorrar tiempo y mejorar la bajada de información entre áreas, esto concuerda con el estudio realizado por (Hernández y Vizán, 2013), el dialogo es una inversión muy importante para las compañías, pues gracias a las reuniones, focus group, actividades con otros compañeros se genera un proceso de aprendizaje, común y compartido, a partir de la experiencia y conocimiento de los mismos empleados. Para el trabajador tener la oportunidad de aportar, recibir reconocimiento, hace que en muchas ocasiones aumente su motivación. Para muchas ocasiones los tableros de gestión visual o tableros informativos, o cualquier otro tipo de técnicas de comunicación visual, son considerados excelentes herramientas para orientar el flujo de ideas y saber qué es lo que pasa en el momento.

Para abordar las brechas detectadas se propone disponer de tiempo y espacio para realizar un calendario mensual de reuniones en donde participen trabajadores de todas las áreas con el fin de potenciar sus habilidades y conocimientos en base a la metodología de esta forma que puedan aportar en proyectos para seguir incorporando nuevas tecnologías para que el personal pueda visualizar cual es el producto que deben empacar y el destino final, evitando el atraso de la entrega de insumos por parte de los clientes interno. Desde los hallazgos que consideran en la etapa número 3 alerta sobre las transformaciones es posible destacar que las personas entrevistadas, tanto en esta etapa como en las anteriores, la principal preocupación sería provocada por la falta de liderazgo, este hallazgo concuerda con lo planteado por (Ceupe, 2019), señala la importancia de un líder que debe ejercer un papel vital de responsabilidad a la hora de implantar el sistema Lean, orientando y proporcionando las herramientas necesarias para los miembros del equipo, facilitar las

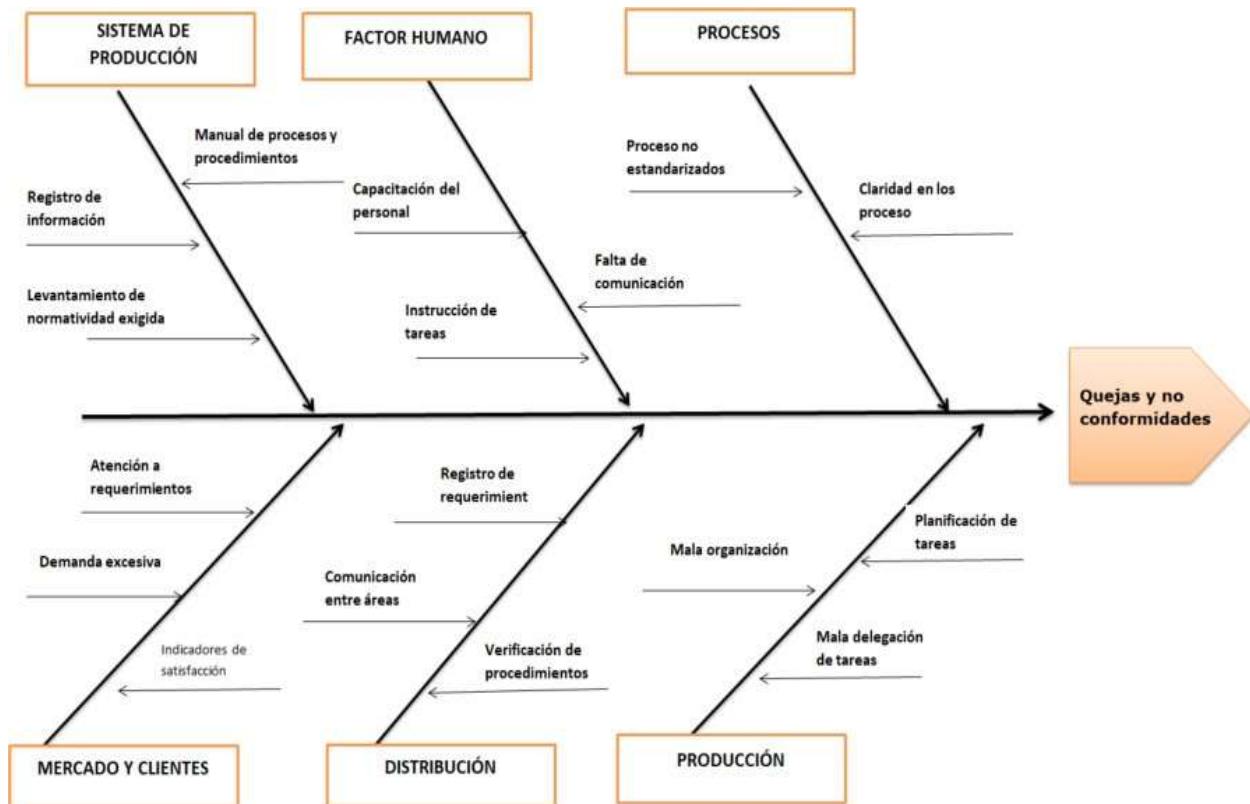
relaciones entre todas las áreas y, por tanto, así lograr obtener de forma conjunta, el objetivo propuesto. Otro de los hallazgos es a la alta dirección por una resistencia al cambio en donde los factores que facilitarían son un mayor compromiso gerencial y poder contar con tiempos para capacitaciones, para así de esta forma poder evitar el aumento de la deserción del personal, este hallazgo concuerda con la implementación realizada por (Kimberly-Clark, 2020). La dirección invirtió en mejorar la participación del personal así evitando el aumento del ausentismo y obteniendo mejores resultados. Otro hallazgo es realizar reestructuraciones en diferentes áreas del proceso, rompiendo paradigmas en relación con la resistencia al cambio, abrir nuevas vías de comunicación hacia las bases de la producción que el personal pueda estar conectado con las otras áreas del producto que está por llegar, no tan solo supervisores. Este hallazgo concuerda con lo propuesto por (Hernández y Vizán, 2013). Tener una comunicación directa entre directivos y trabajadores es la clave del modelo lean para generar mejoras en la planta, ya sea en puestos de trabajos específicos o como en las líneas de producción, todo esto conociendo siempre la causa raíz de los problemas.

Para abordar las brechas detectadas se propone contar con un ingeniero que lidere esta metodología, realizar capacitaciones a la alta dirección en lo que es metodología lean para que estén alineados al igual que los trabajadores, seguir implementado la tecnología en el área de proceso con la finalidad de mejorar el flujo de información y disminuir el tiempo que ocupa el personal para ir a buscar información a otras áreas o computadores fijos, y finalmente contar con cronogramas de actividades para que se mantenga un orden y limpieza, realizar dentro de las áreas.

## **2.6 Modelo productivo propuesto**

Considerando los datos analizados y la discusión de resultados propuesta. Las alternativas de mejora nacen desde las causas raíz de las quejas de clientes y no conformidades, que, junto a la información de las entrevistas (ya anteriormente indicadas) y la información conocida por las áreas de la planta, se identificaron y analizaron con un diagrama de Ishikawa como se presenta en la ilustración 6. Posterior al levantamiento anterior se articula el siguiente modelo productivo como se muestra en la Ilustración 7, está estructurado en 7 de base, en la cual se muestran los procesos tradiciones que se aplican hoy en día dentro del área de empaque y que genera grandes no conformidades y quejas

levantadas por los clientes, por falta de liderazgo, el mal manejo que se realiza dentro de esa área al momento de empaquetar el producto por errores de comunicación e información en el área de empaque y con otras áreas de producción, las altas rotaciones y deserción de puestos de trabajo en el último tiempo y la falta de herramientas visuales dentro de las áreas para ver el transcurso del proceso.



**Ilustración 6: Diagrama de Ishikawa**  
(Fuente: Elaboración propia)



**Ilustración 7: Modelo productivo**

*(Fuente: Elaboración Propia)*

**Operador multivac:** Es el encargado de operar la máquina que sella al vacío los productos que luego deben ingresar a los distintos túneles de acuerdo con la planificación realizada.

**Operador de túnel:** Es el encargado de programar los tiempos, temperatura de los túneles de acuerdo con el destino de cada producto que está llegando, emparrillar el túnel y anotar en un papel "Ficha de Control", Como se muestra en la tabla 3, los datos que son revisados por el supervisor de las otras áreas.

**Supervisor:** Se dirige constantemente al área de los túneles para revisar las fichas de control y conversar con el operador de túnel con que productos se están alimentando los túneles cuanto es el tiempo estimado que les queda para que comience a salir el producto, para luego volver a su área e indicarles a todos los trabajadores del área de empaque el producto que va a salir, para que se preparen para comenzar a empacar, posterior a eso se comunica por radio con el encargado de empaque para indicarles los materiales e insumos que necesitan de acuerdo con el código del producto.

**Pañol:** Son los encargados de abastecer con insumos y materiales al área de empaque de

acuerdo con los códigos descritos en la ficha de control, entregados del producto que está por salir de los túneles.

En la propuesta analizada considerando las respuestas de los entrevistados, es esencial la incorporación de más tecnología dentro de las áreas. Por ejemplo, la digitalización de la ficha de control por medio del sistema innova, tan solo ingresando el código se puede obtener el destino y calibre del producto, de esta forma se puede visualizar en el área de pañol por medio de tableros informativos el producto que va a ingresar al túnel, para disponer de los materiales que se requieren al interior de la sala de empaque. Con el fin de que no exista un retraso por mala información y comunicación entregada entre el personal. En este contexto desde (Guerrero et al, 2019). Algunas razones de beneficios de la implementación de esta metodología para aplicar la reducción de inventarios. Todo esto por mala información y/o planificación del proceso. Por otra parte, el personal de empaque por medio de tableros informativos instalados en su área podrá visibilizar la hora de salida del producto, cual es la etiqueta que se debe utilizar y principalmente saber con qué producto están trabajando y su destino. Se disminuirá el tiempo del supervisor entre ir y volver a los túneles para conocer el estado del producto y podrá prestar mayor atención a las necesidades del área. En este contexto desde (Guerrero et al, 2019) señal la importancia de la reducción de costos; cuando se optimizan los procesos de producción, se minimizan costos por actividades que no generaban valor.

| ALIMENTACION TUNEL: |            |        |         |                      | FECHA:    |            |
|---------------------|------------|--------|---------|----------------------|-----------|------------|
| ALIMENTACION        |            | CODIGO | DESTINO | CALIBRE DEL PRODUCTO | DESCARGA  | DESCARGA   |
| H. Inicio           | H. Termino |        |         |                      | H. Inicio | H. Termino |
|                     |            |        |         |                      |           |            |
|                     |            |        |         |                      |           |            |
|                     |            |        |         |                      |           |            |
|                     |            |        |         |                      |           |            |
|                     |            |        |         |                      |           |            |

OPERADOR:

SUPERVISOR:

**Tabla 3: Ficha de control**  
(Fuente: Área de producción)

### **3 ARTÍCULO**

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

# Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío

María Belén Coronado Silva,

*Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, mcoronados@udd.cl*

## Resumen:

Este trabajo presenta una propuesta que permite hacer más eficientes los procesos de producción en el área de empaque de una empresa salmonera de la región del Biobío, Chile. Se ha observado que en dicha empresa ciertas actividades del proceso productivo se ejecutan de forma lenta y poco eficiente, lo que conlleva a tener tiempos elevados para esta actividad que se podrían optimizar, de esta forma, generar un efecto cuantitativo en los tiempos del proceso. El objetivo de esta investigación es proponer un modelo productivo en el área de empaque, con base en la metodología Lean Manufacturing, para el crecimiento de la eficiencia del proceso y simplificación de desperdicios. Para llevarlo a cabo, se emplea una aproximación a la metodología cualitativa, basada en entrevistas semi-estructuradas a las opiniones de 10 empleados de la empresa: Auxiliar del área de empaque (1), supervisor (1), jefes de área y administrativos (7) y nivel gerencial (1), para explorar cómo y por qué se generan desperdicios y cuáles son las variables claves de la productividad. Los datos muestran que hay variables claves, como lo son, reducción de la rotación del personal, desactualización de los perfiles de cargo, falta de capacitación del personal y poca disponibilidad de recursos (existe poco conocimiento en la operación sobre la gestión de recursos, cuya sintonía simple mejoraría el proceso y los indicadores productivos directamente). En síntesis, el modelo propuesto garantiza una disminución en tiempos de la operación, además de trabajar la metodología que busca la mejora continua. Esto conllevará a la búsqueda de nuevas mejoras por parte de las distintas áreas involucradas en el proceso.

**PALABRAS CLAVE:** Costos; Sistema de producción; Reducción de desperdicios; Eficiencia de procesos; Mejora Continua.

## 1. Introducción

En muchas partes del mundo, diferentes empresas y/o organizaciones han integrado a sus programas estratégicos, motivos vinculados en el perfeccionamiento constante las áreas de calidad y productividad, y así incrementar el nivel de competencia. (Piñero, et al. 2018). De acuerdo con lo definido por (Prokopenko, 1989), una definición general, la productividad es la conexión entre lo planificado, uso de recursos y el resultado de lo producido, por esto se utiliza el uso eficiente de los distintos tipos de recursos que se pueden presentar en una organización, para producir diversos bienes y servicios (P.3). Ahora bien, una productividad esperada, se relaciona con la eficacia que se tiene al utilizar estos recursos. El tiempo suele ser un excelente denominador, debido a que es una dimensión universal y está fuera del alejamiento del control de las personas. Entre menor tiempo aplicado, más productivo será resultado deseado.

Las organizaciones tienen el reto de implementar nuevas técnicas para gestionar sus sistemas de producción, con el fin de convertirse cada vez más competitivos a nivel mundial. Para ser competitivas, se ven obligadas a reconocer los cambios y a ser más flexibles cuando los afrontan (Gómez, 2011; Ciric Et al, 2019). Es por esto que, durante las últimas décadas, diversas empresas a nivel mundial y nacional, (Nike, John Deere, Intel, Minera el teniente, Arauco) de diferentes áreas, todas ellas han buscado formas para optimizar los procesos productivos y maximizar la reducción de desperdicios. Caterpillar ha acrecentado ampliamente esta definición, a nivel mundial posee una larga trayectoria en el área industrial y de la minería. Debido a la implementación pudieron lograr una definición de lo que es una producción expedita, esto le permitió a la empresa lograr tomar pedidos de manera eficiente y así potenciar y estandarizar sus procesos de gestión, lo que ha generado importantes resultados. Uno de los principales ejemplos, es que sus acciones aumentaron al rededor del 50% en el año 2017 (Diario La Tercera, 2018).

Ante este escenario, otras empresas se han decidido a implementar modelos de mejora continua como es el caso Lean Manufacturing. Es por ello que en la actualidad los trabajadores deben ir perfeccionando y avanzando de acuerdo con las necesidades de cada empresa. Las empresas necesitan una modernización constante de las destrezas de los trabajadores, las aptitudes adquiridas en sus estudios iniciales quedan desactualizadas con el paso del tiempo, lo que obliga a las empresas y trabajadores a estar constantemente en un entorno de aprendizaje continuo (Achaerandio, 2021).

Dicha metodología se debe aplicar con procesos eficientes que permitan a la organización dar una respuesta correcta a los requerimientos de los clientes. Esta alternativa de gestión de producción constituye una alternativa actualizada y consolidada de aplicación a nivel mundial, la cual puede ser adaptada en muchas organizaciones de distinto tamaño o rubro, con la cual se busca aumentar la productividad de la empresa y disminuir los problemas que se puedan presentar (Fortuny- Santos et al, 2008). Lean Manufacturing se reconoce como un modelo de gestión que produce bienes y servicios, el cual se destaca por minimizar costos, producir en el mínimo tiempo, mejorando la calidad de sus productos (Manzano & Gisbert, 2016). Las herramientas y buenas prácticas aplicadas correctamente potencian el rendimiento de los procesos productivos (Omogbai y Salonitis, 2017).

Es importante señalar, que no todos los clientes quienes acceden a los productos cuentan con tiempo ni los recursos para inspeccionar los productos comprados y algunos tampoco quieren hacerlo, ya que no son actividades relacionadas muchas veces con el centro de su negocio. Esta situación y muchas otras han ocasionado que las empresas proveedoras busquen nuevas alternativas para garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos por parte de los clientes (Mora, 2016).

Una forma de regular y organizar la productividad de las empresas es mediante la certificación de normas ligadas a Calidad (ISO 9001), Medio Ambiente (ISO 14001) y Seguridad y Salude en el Trabajo (ISO 45001) (Muñoz, 2019) relacionadas al establecimiento de normas o modelos para la continuidad de los procesos (S.P.G, 2021). Las normas y Lean permiten, en primera instancia, mejorar sus operaciones y proporcionar productos y servicios en forma consistente y expandir aún más las ventas de sus productos a nivel nacional e internacional.

Es importante señalar que, aun así, el valor agregado que puede tener una empresa certificada bajo las normas ISO a nivel nacional como internacional no garantizan en su totalidad una ganancia mayoritaria de acuerdo con la venta de sus productos, si muchos de estos no son aprovechados en su totalidad (Muñoz, 2019).

#### *Metodología Lean: Teoría y definiciones*

En Japón nace La metodología lean en los años 40, uno de los grandes referentes de la industria es Taiichi Ohno por diseñar el sistema de producción de Toyota, en donde las compañías de automóviles de esos años requerían de cambios en sus principales sistemas de producción debido a la necesidad de poder llegar a mercados más pequeños y así

aumentar su variedad de vehículos, la cual necesitaba de un mayor cambio en la producción (Socconini, 2019).

(Liker, 2006) señala que, la idea del Lean Manufacturing es concebida para mejorar y optimizar los diferentes procesos de producción que tiene una empresa, eliminando tareas y/o actividades que no generan un valor. Accede principalmente a la adecuación de los sistemas de producción, a las transformaciones y cambios de lo solicitado, permite una producción ajustada produciendo lo necesario en ese momento. Su real valor se sitúa en encontrar permanentemente aquellas oportunidades de mejora para lograr una optimización de un sistema productivo principalmente en identificar y eliminar todo tipo de desperdicio (Muñoz, 2016).

Uno de los objetivos de la metodología es tener actividades limpias para que puedan tener un producto y una experiencia de gran calidad para todos sus clientes. Esta implementación motiva a las organizaciones a aumentar la eficiencia y modificar aún más la materia prima de acuerdo con los requisitos de los clientes en el área productiva reduciendo al mínimo los desperdicios (Ballé et al, 2018). Una de sus características importantes es otorgar un valor agregado, de esta forma hace que la gerencia trabaje aún más por potenciar el proceso, la productividad de una manera segura y saludable (Pacana y Woźny, 2016). Dentro de las variadas metodologías, manufacturing, está cimentada en pilares que van guiando para poder aplicar diferentes técnicas que se requieren. En este contexto, como muchas metodologías también hay variables pilares a considerar uno de ellos es el siguiente:

*Mejora continua o kaizen:* Muchos la definen como el mejoramiento continuo que busca avanzar en el tiempo, con el fin de establecer en forma continua estándares de calidad y cumplir sus objetivos de acuerdo con lo solicitado por sus clientes, ventas y utilidades. (3C-Empresas, 2017). El plan de mejora continua es un instrumento que ayuda a las empresas a lograr identificar y analizar sus propios procesos para lograr mejorar sus servicios, productos o procesos lo que lo ayudará a ser más competitivo y mantenerse dentro del mercado. (Deming, 1989). Dentro de la mejora continua hay varios sistemas de implementación, pero Deming indica que de los sistemas de implementación de la mejora continua más utilizada y reconocida es el ciclo Deming o PDCA (P.412). La calidad se traduce en detectar necesidades de los usuarios que sean medibles con el paso del tiempo. Un cliente pagara un precio por los productos que sean de acuerdo con sus necesidades levantadas. Es por ello que el reconocido ciclo de Deming se desarrolla en cuatro etapas, como se muestra a continuación en la ilustración 1: Ciclo PDCA.

**PLAN:** Determinar o identificar las operaciones y/o problemas que ocurren en el proceso productivo, con el fin de obtener resultados planificados, se establecen objetivos, se evalúa la situación actual y se establece un plan de trabajo para dar solución a lo detectado.

**DO:** Se desarrolla o se pone en práctica lo que se ha establecido en el plan, junto con algún instrumento para verificar que se cumpla lo planificado (que mida tareas y tiempo empleado).

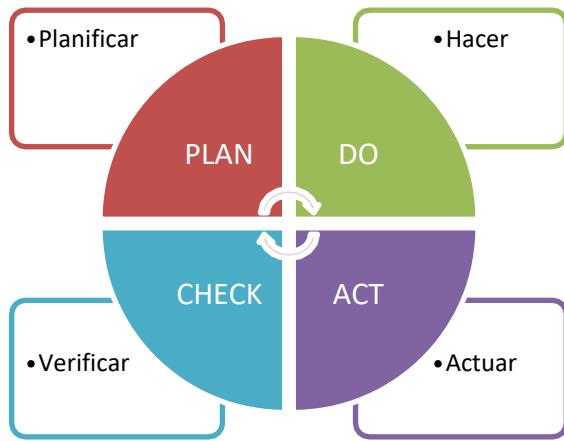


Ilustración 1: Ciclo PDCA  
(Fuente: Elaboración propia)

CHECK: La verificación debe ser objetiva y medible, se deben comparar los resultados planificados con los resultados obtenidos. Si no se pueden medir, no se pueden mejorar de forma sistemática (Acodad, 2012).

- Si la maquinaria, los equipos, etc. operan en la forma programada y especificada (P.5).

ACT: Finalmente se concluye el ciclo PDCA, aquí principalmente podemos profundizar y cambiar desviaciones que aparecen o, en su defecto, estandarizar los procesos para asegurar los resultados, pueden presentarse dos escenarios: se alcanzó el objetivo / no se alcanzó, si no se alcanzó se debe actuar de forma inmediata con otro plan. (Acodad, 2012).

La mejora continua se basa principalmente en contar con un liderazgo por parte de la dirección o a quién ellos definan, involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones, eliminando la centralización de su gestión, determinar objetivos, procedimientos estandarizados, tener una mejor planificación, motivar y fomentar la participación constante de todas las personas. Con la mejora continua la organización podrá alcanzar altos niveles de estandarización y cumplir con los objetivos planeados (Morales, 2015).

La mejora continua ha obtenido un especial renombre que es el Lean Management (Moscoso y Lago, 2015). Lean Management se utiliza en muchas empresas de manera constante para planificar la estrategia que involucra la eficiencia operativa de las organizaciones, uno de los principales objetivos es tratar minimizar los recursos y poder producir más, por eso la importancia del Management ya que esta tiene como objetivo eliminar todo lo que conlleve costes o genere problemas y retrasos en la comercialización del producto. Así, disminuyen gastos innecesarios, errores y retraso en la entrega del producto (Revista digital, 2018).

El motivo del Kaizen es generar una mejora constante, en relación con calidad y rebajar los costos de producción con modificaciones simples que se pueden ajustar al proceso. A menudo, el detonante no son problemas específicos de calidad, sino cambios en los requerimientos del cliente o el deseo de mejorar internamente una dimensión para

competir de forma más adecuada, por ejemplo, reducir el tiempo de servicio (Moscoso y Lago, 2015).

Para implementar los pilares existen diversas herramientas a utilizar siendo algunas de ellas:

Control visual: El control visual de las organizaciones es un instrumento de mejoramiento constante que busca de una forma simple que cualquier persona en la organización e inclusive ajena a esta pueda determinar con una sola mirada, sin preguntarle a nadie, sin tener que consultar en un computador que es lo que ocurre en la empresa o en el sitio de trabajo, como logra sus objetivos, y cuáles son sus porcentajes de cumplimientos. (Arrieta, 2000). Anteriormente se ha mencionado la importancia que tienen la metodología, lo que la ha llevado a ser una de las más aplicadas en los sistemas productivos, es por esto que, pensando en la productividad, se trabajen con herramientas que sean simples de interpretar y leer. El concepto de control visual no es algo reciente, es algo que debemos seguir revolucionando ya que con los sistemas de comunicación que contamos hoy en día, (métodos tradicionales) como informes, e-mail, teléfonos, terminales de ordenador, etc., no son suficientes. Cuando los canales están sobrecargados, el entorno saturado, resulta decisivo adoptar medidas de control visual. Se trata de establecer un sistema de dirección simple y transparente, con la participación de todos (Rajadell, 2021).

5S: Las 5S vienen de sus cinco iniciales en japonés y sirve para crear y mantener el orden, limpieza y alto funcionamiento del espacio de trabajo. Este proceso permite a cualquier persona mediante una simple mirada distinguir entre las condiciones normales y anormales de un espacio (Socconini, 2019). Las 5S es uno de los fundamentos para la mejora continua, cero defectos, reducción de costos y un lugar de trabajo seguro. Los pasos de este proceso son:

SEIRI (Clasificar): Distinguir claramente los artículos que son necesarios de los innecesarios, eliminando estos últimos.

SEITON (Ordenar): denar, ubicar o establecer un modo en que los artículos/materiales necesarios sean fáciles y rápidos de encontrar.

SEISO (Limpieza): Crear un espacio de trabajo libre de suciedad.

SEIKETSU (Estandarizar): Crear actividades de estandarización de tal manera de que todas las acciones específicas puedan ser realizadas fácilmente.

SHITSUKE (Disciplina): Promover la adherencia para mantener un alto funcionamiento, alta calidad y un ambiente seguro.

*Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto:*

En el ámbito de la industria y los servicios, es una herramienta que nace en el siglo XX, para detectar, analizar y solucionar de mejor forma los problemas relacionados principalmente en calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue creada el Japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1943. Esta herramienta no tiene comparación en relación con lo analizado por Pareto, diagramas Scatter o histogramas; cuando se desarrolla el diagrama de Ishikawa, en muchas oportunidades se ignora y se dirimiré si estas

son o no responsable del problema detectado. Por otro lado, si está bien organizado el diagrama de Ishikawa ayuda a direccionar a los equipos a tener una idea en común de un problema complejo, conociendo los principales elementos y las causas (Zapata y Villegas, 2006).

Es importante señalar que las capacitaciones nunca deben ser vistas como una imposición por parte de la organización, sino más bien como un beneficio y facilidades que les brindara herramientas para que realicen de mejor forma sus actividades. Cuando se implementan cualquier tipo de metodología, el compromiso gerencial es fundamental (Alefari, Salonitis & Xu, 2017). Una implementación piloto que no da buenos resultados en un área es mucho más fácil de solucionar y/o corregir que en todas las áreas de una organización, una mala práctica o una herramienta considerada burocrática de poco valor, puede traer consigo una gran falta de compromiso considerando la sensibilidad del factor humano. Para generar una cultura de cambio y mejora continua es de gran importancia el apoyo que otorga la alta dirección y como líder, tendrá resultados que se verán reflejados en el resultado final de las tareas las cuales serán más eficientes y productivas.

Implementar esta metodología también puede presentar algunas desventajas dentro de la organización. (Yepes, 2013)

- Existe un rechazo por parte del personal cuando no son parte o no son concientizados de los cambios realizados.
- La organización no tiene una rápida reacción ante un problema de inventarios, lo que genera una escasez en la cadena de producción.
- Puede crear brechas entre la dirección y los trabajadores.

Como organización es de gran importancia conocer cuáles son los requisitos que se deben tener para poder implementar lean, es de gran importancia en temas de producción (Seguridad, comunicación, planificación, calidad, etc) conocer los temas transversales que se presentan en la organización.

*¿Por qué algunos pueden implementar Lean Manufacturing y otros no?*

Implementar esta metodología (ventajas) sirve para mejorar los sistemas de trabajo y hacerlos de una manera sostenible y así beneficia no solo a la empresa, sino también a sus empleados. Las empresas que logran cambios se caracterizan por contar con una combinación exitosa de esfuerzos, como se muestra en la ilustración 2: Éxitos de esfuerzos

Algunas ventajas más destacadas (Yepes, 2013):

- Reducción de costos de producción
- Reducción de tiempos de entrega
- Reducción de inventarios
- Mejora en la calidad
- Reducción de mano de obra y mejorando la eficiencia
- Reducción de actividades/tareas que no generen valor



Ilustración 2: Éxitos de esfuerzos  
(Fuente: Luis Socconini.)

Ante la ausencia de alguno de estos componentes, es muy probable que los cambios duren poco, que no generen los resultados esperados o que nunca se pueda llegar a implementar la Metodología Lean (Socconini, 2019).

### Modelos Productivos

Un modelo productivo se define como el sistema de relaciones de coherencia entre diferentes factores económicos, sociales y productivos que, a distintos niveles de generalidad, determinan las situaciones de trabajo y sus efectos tanto sobre la producción como sobre los trabajadores (López y Ibáñez, 2013). El enfoque de los modelos productivos trata de, por una parte, ofrecer una visión dinámica, pueden ser definidos como los compromisos o estrategias de ganancia a partir de la interrelación entre los distintos factores que constituyen un sistema social total de producción y reproducción. (Blanco y Desten, 2013).

### Salmoneras

En Chile existen especies de salmónidos exóticas, que fueron introducidas al país con diversos propósitos y en distintos periodos. Los salmónidos se encuentran en los ríos, lagos y mar, las únicas que habitan principalmente en los ríos de nuestro país son las truchas. Con el paso del tiempo se dio inicio a los primeros ensayos de cultivos (trucha arcoíris) en los alrededores de Santiago en el año 1974, con el paso del tiempo en el año 1979, dos organizaciones una nacional y otra internacional (Japonesa y otra Chilena), dan por iniciado el periodo de cultivo del salmón coho, en la Región de Los Lagos. De los salmónidos el salar es el principal exportado por lo mismo es el que más se produce también, ya en los años 1997 y 2008 las exportaciones marcan un promedio anual del 50% (Fundación Terram, 2019).

Noruega es el principal productor de salmón lo sigue Chile que se ha posicionado como el segundo productor de salmónidos en el mundo, como lo muestra la ilustración 3: Cosechas en Chile respecto al mundo, Chile en tiempo ha concentrado un 26 % de la producción a nivel mundial. A nivel de productos, el salmón aún ocupa el segundo lugar en Chile en relación con sus exportaciones nacionales del cobre (Consejo del Salmón, 2020).

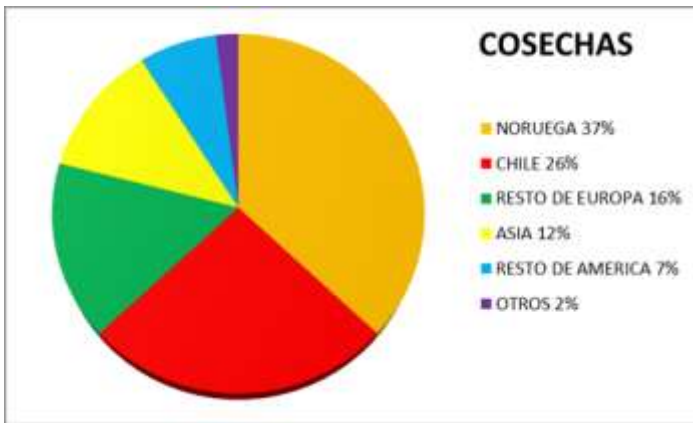


Ilustración 3: Cosechas en Chile respecto al mundo  
(Fuente: FAO, datos 2018.)

Se ha calculado que se está producido 990 mil toneladas de salmónidos al año como se muestra en la ilustración 4: Cosechas totales salmónidos en Chile, exportando más de 4.300 millones de dólares en 2020, dentro de las principales empresas productoras de Salmón en Chile, se encuentran AquaChile, Cermaq, Mowi, Salmones Camanchaca y Salmones Aysén (Consejo del Salmón, 2020). Después del virus ISA que afectó a los peces de cultivos en agua de mar, en estos últimos 4 años, las cosechas de salmónidos han presentado un alza del 10%, desde el año 2016.

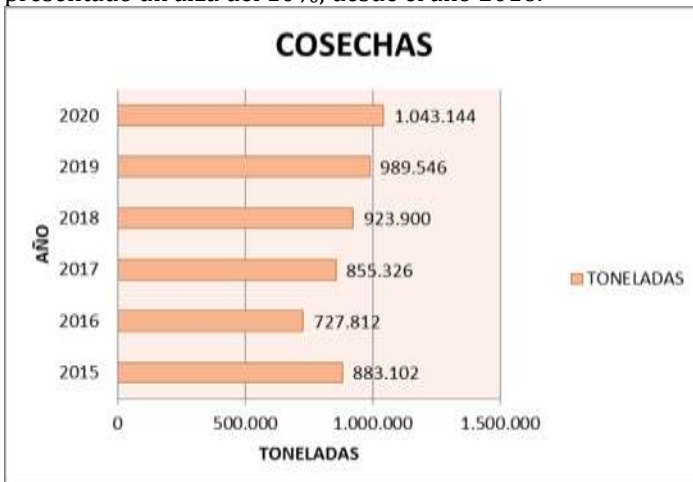


Ilustración 4: Cosechas totales salmónidos en Chile  
(Fuente: Sernapesca)

Producto de la pandemia del COVID-19. A diferencia de los años 2018 y 2019 las exportaciones en el año 2020 llegan a los 4.380 millones de dólares (FOB) cayendo de los 5.000 millones de dólares alcanzados en los años anteriores como lo muestra la ilustración 5: Exportaciones en millones de dólares (FOB).

Como se mencionó anteriormente, las exportaciones de salmónidos con el paso de los años han crecido a un mayor ritmo que el resto de las exportaciones del país. Esto se refleja que en el transcurso de 10 años desde el 2010 al 2020 las exportaciones de bienes aumentaron un 3,2 %, además en 2020 se cierra con un 12,4% del total de las exportaciones de bienes superando lo exportado por el cobre.

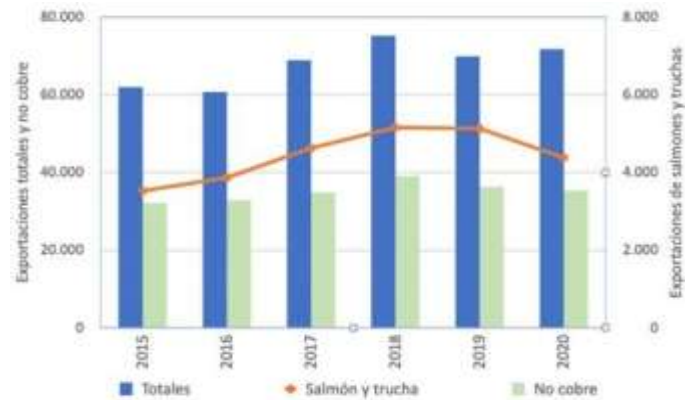


Ilustración 5: Exportaciones en millones de dólares (FOB)  
(Fuente: Banco Central de Chile)

Chile uno de los países más largos a nivel mundial con sus costas en el océano pacífico, con una gran biodiversidad marina, la cual nos permite principalmente en la zona sur contar con condiciones privilegiadas para la salmonicultura, las que son resaltadas a nivel global. (Consejo del Salmón, 2020)

#### Implementación en otras partes del mundo

Lean startup (Ries, 2012), metodología Growth Hacking, Design Thinking, Agile (Emprende a conciencia, 2017) y Lean Manufacturing, son algunas de las metodologías empleadas para mejorar continuamente, optimizar e innovar los procesos de trabajos. El concepto Lean Manufacturing tiene varias traducciones, pero en español la denominan Manufactura Esbelta, en donde incluye los servicios que se entregan a clientes internos y externos consiste en un método para el diseño de la cadena de valor. (Atlas consultora, 2020).

Las empresas cuentan con un perfil formativo en lean manufacturing llegando a un nivel de expertise. Es por ello, que a nivel mundial se reconoce principalmente a las empresas; Toyota, Ford, John Deere, Parker Hannifin, Intel, Caterpillar Inc, Nike entre otras; su gran trayectoria y renombre mundial (Liker, 2003).

Hoy, el TPM es aplicable en su totalidad o en variantes a empresas de distintos rubros. La importancia y el punto en común es el trabajo en conjunto y desarrollado entre la alta dirección, personal administrativo y operarios, con el fin de la obtención de los mejores indicadores. (Diario La Tercera, 2018).

#### Implementación en Chile

En Chile, al igual que en el resto del mundo, es una metodología que a gran escala va ganando fuerza en distintas empresas. Algunas de las variantes positivas en la implementación son los estudios anteriores que dan a conocer mejoras cuantificables en proyectos en donde se implementó metodología lean, con el objetivo de modificar los procesos, el objetivo es identificar las actividades que generen valor y aquellas que no sean un aporte sino más bien un gasto, con esto se logró adquirir mejoras gratificantes en productividad. Los datos muestran que los costes ligados a producción disminuyeron en un 32,9% a diferencia de los costes de productividad los cuales aumentaron en un 43,6% (Klippel et al., 2008a). En base a la documentación generada

luego de haber implementado lean y los beneficios de mejoras considerable en el desempeño de proyectos que se han plasmado, esto ha hecho incentivar a distintas empresas de distintos rubros a implementar esta metodología (Yingling et al., 2000). En Chile la minera el teniente optó por implementar este sistema, indicando los beneficios que se generaron como los estados optimizados de producción y cuáles fueron los métodos para alcanzarlos. Al estandarizar los procesos con los requisitos de la minería y generar estructura de trabajo, esto ayudo en la disminución de las pérdidas productivas sin tener que inyectar otros recursos. (Mencionando tiempos de ciclo total, productivos, contributorios y no contributorios). (Catayo J. 2017). Por ello, universidades e instituto los promocionan como herramientas certificadas para las empresas, por lo que con el paso del tiempo va creciendo este mercado. Algunas experiencias se vinculan a la gestión de proyectos de infraestructura pública, donde se evidencian los aspectos que dentro de este proceso generan valor y las que no (Alarcon L, et al. 2017).

Como toda implementación existen limitantes que reflejan desafíos. Se conociera como un proceso repetitivo la aplicación de metodología lean, debido a que no basta con aplicar estas metodologías una sola vez esperando tener buenos resultados, mejorar los indicadores respecto a los procesos anteriores. Es por eso que se considera un proceso iterativo, debido a que se debe aplicar de forma constante y sostenible en el tiempo. El avance de la producción, la calidad y la implementación de lean son procesos continuos que entregan resultados (Ade & Deshpande, 2012). Dentro de las herramientas para llevar a cabo la mejora continua el factor humano ya se considera como un factor clave, dentro del proceso de la mejora continua, ya que las barreras que se logran presenciar son las impuestas por los mismos trabajadores debido a la falta muchas veces de formación, cultura o capacidades, por esto es necesario potenciar las habilidades y mejorar el trabajo técnico para lograr verdaderos cambios dentro de la organización (Ortiz, 2010). Existe poca evidencia de aplicación de dicha metodología en los procesos mineros, por eso a nivel nacional queda un largo camino por seguir mejorando y recorriendo.

#### *Experiencias destacadas*

A nivel mundial se logra destacar a la empresa Nike por haber centrado su estrategia con el fin de poder modificar su sistema de producción en base a metodología de gestión Lean Manufacturing. Los datos obtenidos al implementar la metodología Lean Manufacturing fue reducir su tasa de defectos en un 50%, en los tiempos de entrega logro mejorar disminuyendo en un 40%, aumento su productividad al 20% , aplicando el nuevo modelo en un tiempo menor al de todas las otras empresas. Para obtener estos resultados Nike en conjunto con la Asociación para el Trabajo Justo (FLA, por sus siglas en inglés), construyeron unos abastecimientos sostenibles e indicadores de desempeño. Esto les permitió cuidar sus recursos y utilizar de una manera óptima sus materiales y energía. Además, ha trabajado para incentivar el desarrollo del Lean entre sus proveedores (Diario La Tercera, 2018). Con lo anterior Nike pudo constituir una

gerencia organizacional con conciencia y responsabilidad medioambiental, imparcial, generar una responsabilidad en las personas al generar un mejor proceso de producción, más beneficioso y exitosa gracias a este conjunto de procedimientos (Coworking, 2018). Los estudios de implementación de metodología en los procesos mineros en algunos casos han presentado resultados positivos, pero en otras aplicaciones manifiestan falencias y limitaciones, los cuales invitan a estar en la búsqueda constante de desafíos futuros. (Dunstan et al., 2006; Hattingh & Keys, 2010; Klippel et al., 2008; Shukla & Trivedi, 2012)

Las principales contribuciones que aportan o han aportado en las líneas de trabajo de esta investigación, se logra detectar una oportunidad de desarrollo, ya que no existe para el caso de la empresa Salmones Camanchaca S.A, información suficiente o certeza, respecto de la propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los factores o elementos claves de la gestión productiva en el área de empaque que deben ser considerados para implementar la metodología Lean? En este contexto, en la empresa Salmones Camanchaca hasta la fecha se desconoce el impacto que pudiese tener la Metodología Lean, debido a que no es una herramienta utilizada en la organización para analizar / evaluar la eficiencia de la producción al mínimo costo pues no existe información sistematizada respecto a planificaciones estratégicas. Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación es que, en un contexto de desconocimiento de cuáles son los requisitos que se deben tener como empresa para la implementación de la metodología, sumado a eso, la falta importante y reconocida de liderazgo, información y documentación, la empresa salmonera hasta la fecha desconoce cuáles son las ventajas y/o desventajas y el impacto que pudiese tener al implementar esta metodología Lean, Esto es, debido a errores de comunicación y que no existe conocimiento y estandarización de todos los procesos y actividades. Se propone entonces, un modelo productivo para el área de empaque, en base a la metodología Lean, la cual permitiría la disminución de no conformidades, quejas de clientes y mitigación de desperdicios. En este sentido el estudio contribuye en la sistematización de información de variables críticas respecto del funcionamiento del área, el conocimiento de la metodología y la propuesta de un diseño de aplicación con base en dicha metodología.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es, proponer un modelo productivo en el área de empaque, con base en la metodología Lean Manufacturing, para el aumento de la actividad y/o la eficiencia del proceso y disminución de los desperdicios.

## **2. Metodología**



Ítem 10: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?

*Plan de análisis de los datos:* Las entrevistas son realizadas en las oficinas, salas de reunión o área de procesos, de acuerdo con cada respuesta que entreguen los entrevistados, estas serán registradas en una planilla excel, las respuestas se clasificaron de acuerdo con las respuestas del grupo completo. Finalmente se llega a estudiar los datos con el fin de comprender cómo los entrevistados entienden la metodología y qué competencias logran distinguir en ésta. Por último, se priman las barreras fundamentales obtenidas de las entrevistas, y así determinar el plan de acción para abordarlas.

*Ética:* Todo lo conversado, discutido y registrado en las entrevistas es tratada de forma confidencial y anónima, dicho material será utilizado exclusivamente para fines académicos. Para cumplir con el objetivo se conversó con el personal los cuales de manera voluntaria aceptaron participar siendo los informantes claves de esta investigación. En todo momento se respetó la libertad de participar sin presión, en los horarios que ellos tuviesen disponibilidad, sin ofrecimiento de beneficio para ser parte de la propuesta.

Finalmente, el indagador o investigador toma toda la prevención para no intervenir en los entrevistados ni en sus respuestas. Se propone el paradigma metodológico desde el que se aborda, así como el diseño escogido, fundamentando brevemente citando algún autor que ha empleado esta forma de investigación. Descriptivo comparativo, experimental, correlacional, en caso de cuantitativo; interpretativo de casos, micro etnografía, serie fundamentada, interaccionismo simbólico). Se especifican los pasos metodológicos a seguir en el estudio acorde al diseño seleccionado.

### 3. Resultados

A continuación, como se muestra en la tabla 1 categorías de respuesta, se dan a conocer los resultados más relevantes de cada una de las etapas.

Tabla 1 Categorías de respuestas  
Fuente: Elaboración propia

| Preguntas  | Categorías   |
|--|--|
| Etapas 1: Caracterizar el presente y comprensión de la realidad                      |  |
| 1. ¿Qué conoce usted de metodología Lean?  | - Formas de trabajar<br>- Procesos para ejecutivos<br>- No sabe, no entiende             |
| 2. ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?                              | - Oportunidad de mejora  |
| 3. Las no estandarizadas, ¿Cuáles por nivel de importancia se deberían estandarizar? | - Planificación de la producción<br>- Mantenimiento<br>- Recursos humanos y comunicación |
| Etapas 2: Propuestas de alto impacto   |  |
| 4. ¿Qué aspectos se podrían  | - Tecnología y/o Automatización  |

|  |  |
|--|--|
| mejorar?   | -Estándares<br>-Capacitaciones y comunicación                |
| 5. ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean? (Búsqueda de la mejora continua) | -Involucramiento de todas las áreas<br>-Mejorar competencias |
| Etapas 3: Alertas sobre las transformaciones   |  |
| 6. ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en la empresa?  | - Tiempo<br>- Organización                                   |
| 7. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de trabajo bajo metodologías?                            | -Deserción del personal<br>- Falta de recursos               |
| 8. ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?                                   | - Tecnología<br>- Liderazgo y compromiso gerencial           |
| 9. ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en la empresa?   | - Reestructuración<br>- Liderazgo<br>- Innovación/tecnología |
| 10. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?              | - Resistencia al cambio<br>- Falta de compromiso             |

#### 3.1 Análisis de datos

Ítem 1: ¿Qué conoce usted de metodología Lean?

Analizando los datos obtenidos de la primera pregunta del cuestionario nos encontramos con 3 categorías en donde un 50% de los entrevistados no sabe o no entiende, lo que queda en evidencia cuando se indica. "Nunca lo he escuchado" (Ent. 9, 58 años). Este resultado es similar a la categoría denominada formas de trabajar ya que un 40% señala que para ellos es: "Proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos" (Ent. 6, 52 años) y "Metodología que permite adaptación y cambios en los sistemas de producción" (Ent. 10, 42 años), teniendo un poco más de conocimiento que los entrevistados anteriores. Un 10% corresponde a la categoría que indican que es proceso solo para ejecutivos, debido a que señalan que "Es una metodología que manejan las personas de arriba" (Ent. 7, 45 años).

En síntesis, se puede señalar que, la cifra de quienes se apropian del concepto es baja, lo que es una oportunidad de mejora importarte para que la empresa pueda potenciar la comunicación e implantar este nuevo entorno de desarrollo. Cabe destacar que las respuestas de los colaboradores que no pudieron definir adecuadamente Metodología Lean, se correlacionan con brechas educacionales y experiencias en el rubro ya que la mayoría de ellos son personas que tienen un promedio de 13 años trabajando en la misma empresa por lo tanto no conocen otras realidades, lo que pudo influir en las respuestas. Quienes conocen la definición de metodología cuentan con estudios universitarios y fueron seleccionados con ese perfil de conocimiento.

Ítem 2: ¿Qué piensa usted de las actividades estandarizadas?

En relación con los hallazgos de la segunda pregunta, se obtuvo que un 100% de los entrevistados apuntan a una sola categoría que la señalan como oportunidad de mejora, ya que las actividades estandarizadas ayudan a mantener un mejor sistema de trabajo, pero esto no siempre se cumple ya que no existe una revisión de los procesos y/o cambios de ellos. "Las actividades están muy poco actualizadas ya que el trabajo es muy dinámico y existe una variación en la producción" (Ent. 2, 45 años). Otro aspecto a destacar donde todos coinciden hace referencia a que siempre se pueden mejorar ya que si bien el proceso es dinámico la materia prima es la misma y que con el paso del tiempo se han realizado mejoras, en la incorporación de nuevos equipos y maquinarias, pero aun así los cambios han sido lentos y sigue faltando que la información esté más cerca y clara para el personal como lo indican; "Fichas técnicas estandarizadas las que deben estar más accesibles y que estén más a la mano de las personas", para disminuir las NC" (Ent. 4, 45 años). También destacan la importancia de la estandarización de los procesos, "las actividades estandarizadas ayudan a mantener un sistema de trabajo" (Ent. 10, 42 años). En resumen, las principales brechas detectadas hacen referencia a que todos aluden al interés de la estandarización de las actividades ya que todos lo consideran una buena oportunidad de mejora tanto para el proceso como para ellos.

Ítem 3: De las no estandarizadas, ¿cuáles por nivel de importancia se deberían estandarizar?

Los resultados asociados a la tercera categoría se asocian principalmente a que el 30% de los entrevistados ha señalado que lo más importante que debe mejorar en esta área y en muchas otras es la planificación de la producción, ya que; "Falta más información oportuna del trabajo a realizar" (Ent. 5, 33 años), para evitar descoordinación y malentendidos con otras áreas. Otro 30% de los entrevistados responde que se debe estandarizar y/o mejorar los procesos de mantenimiento de equipos y maquinarias, debido a la gran falla y detenciones que se producen respecto a esta categoría; "Las máquinas se utilizan hasta que llegan a su punto final, se arreglan porque ya no funcionan" (Ent. 3, 53 años), esto por esto que la detención siempre demora mucho más, porque las fallas son mayores a las pensadas, y finalmente con un 40% de los entrevistados se categoriza a recursos humanos y comunicación, siendo la más cuestionada, ya que la comunicación de la programación y planificación del trayecto del producto es de gran importancia, debido a que existe un desconocimiento y se

provoca un desorden en los productos que van saliendo de los túneles. "Falta más información oportuna del trabajo a realizar" (Ent. 7, 45 años). Es importante estandarizar las actividades y tareas, pero también tiene gran importancia la revisión constante de las actividades y verificar el cumplimiento y eficacia. Se hace alusión a la importancia de la programación y dotación del personal en proceso, es de suma importancia contar con todas las "HH" necesarias para cumplir lo planificado, como lo señalan; "En el último periodo en el cual nos hemos visto golpeado por esta pandemia muchos compañeros por temor al contagio han estado fuera de las instalaciones por licencias médicas, lo que complica y aumenta aún más la rotación de puestos de trabajos, no teniendo personal capacitado con experiencia, lo cual dificulta el desarrollo del proceso debido a la falta de habilidades. (Ent. 9, 58 años). Finalmente, la planificación de la producción, la mantención, recursos humanos y comunicación son las 3 categorías más importantes que se deben estandarizar y/o mejorar

Ítem 4: ¿Qué aspectos se podrían mejorar?

Los resultados asociados a la pregunta señalada, muestra que existen 3 categorías, siendo la principal categoría tecnología y/o automatización con un 60% de los entrevistados indicando que sería de gran ayuda de mejora, el poder conocer y visibilizar la información del producto que está por llegar a su área, para preparar de mejor forma las condiciones de trabajo y disminuir las no conformidades y errores en la etapa final, lo que indica el entrevistado; "Con nueva tecnología se puede optimizar aún más el proceso" (Ent. 2, 45 años. En una segunda categoría denominada capacitaciones y comunicación se sigue apoyando la moción de contar con nueva tecnología e ir optimizando aún más los procesos. Sin embargo, el 30% de los entrevistados apuntan a que se deben mejorar las capacitaciones y comunicación al interior de todas las áreas. Deben existir más capacitaciones principalmente por personas externas a la organización para potenciar las áreas. Por ejemplo, un entrevistado señala "Capacitación real de liderazgo enfocado a proceso y resolución de problemas que potencien la comunicación entre áreas" (Ent. 6, 52 años). Los entrevistados hacen mención a que esto ayudaría mucho a tener una mejor coordinación y comunicación en su área y con otras áreas. En la tercera categoría (10%) se indica la importancia de los estándares, ya que esto en conjunto con las capacitaciones se podría mejorar de acuerdo con lo indicado por un entrevistado; "Estandarizar mejor los procesos hará que disminuyan los errores por desconocimiento" (Ent. 9, 58 años). En términos generales, podemos señalar que sin duda las 3 categorías van entrelazadas, ya que se aplicaría nueva tecnología, se potenciarían las capacitaciones se mejoraría la comunicación y se estandarizarían aún más los procesos.

Ítem 5: ¿Cómo podemos modificar la situación actual de la organización para incluir la metodología Lean?

En esta instancia de preguntas y debido al poco conocimiento que se tiene de lo que es la metodología Lean, se han determinado 2 categorías, siendo la principal de ellas el involucramiento de todas las áreas con un 70% de los entrevistados. Entre las principales ideas de los entrevistados, concuerdan que es de suma importancia que todas las partes interesadas estén alineadas. Como lo

señalan; "Involucrando al personal desde los jefes de producción hasta el auxiliar de proceso en la búsqueda de la mejora continua" (Ent. 1, 26 años), se pueden realizar grupos de trabajos para que las personas que realmente están en la sala de procesos determinen cuáles serían las principales mejoras para realizar dentro de su área, esperando que se llegue a la conclusión de; "Seguir incluyendo nuevas tecnologías en base a los requerimientos del personal" (Ent. 9, 58 años). Los entrevistados indican la importancia que el proceso sea liderado por una persona especialista en el tema. Sin embargo, el 30% de los entrevistados indican distintos puntos de cómo se podría mejorar la organización como aplicar responsabilidades de calidad en tema de producción a nivel transversal, contar con más espacios y las herramientas necesarias para aplicar estas nuevas metodologías, realizar más actividades de transformación digital con el personal que está en terreno como se expresa; "Estandarizar procesos, ajustar perfiles de cargo y realizar capacitaciones para aumentar las competencias y ser polifuncionales dentro de la organización" (Ent. 4, 45 años). El promedio de años de servicios del personal entrevistado es de 17 años y esto hace que no llame tanto la atención que más de la mitad de los entrevistados concuerden con ideas de mejoras ya que han visto a la organización ir cambiando con el paso del tiempo, pero que sin duda alguna aún faltan cosas por seguir potenciando, como es el liderazgo, la comunicación, la planificación entre otras.

Ítem 6: ¿Cuáles son en su opinión los costos de implementar mejoras en la empresa?

Al respecto de la pregunta señalada, se destacan principalmente 2 categorías siendo la principal de ellas el tiempo, donde un 80% atribuyen que los principales costos serían dedicar tiempo para reuniones, capacitaciones, detenciones para realizar mejoras; "Históricamente todos y todo deben girar en torno a proceso" (Ent. 2, 45 años), es algo que les perjudica porque no pueden contar con las herramientas necesarias, muchas veces para enfrentar de forma correcta y segura las tareas. El 20% de los entrevistados comparten las opiniones de los demás, pero agregan que también pasa por un tema de organización de que todo el personal realmente sepa cuál es el trabajo que está realizando; "Hay personas que están trabajando y solo saben que están empacando salmón, desconocen tipo de producto y tipo de cliente" (Ent. 7, 45 años). De lo expuesto, los entrevistados atribuyen principalmente al poco tiempo y espacio que se da para realizar capacitaciones, sobre todo cuando ingresa personal nuevo, pues no existe un seguimiento en su ingreso donde se pueda ir viendo cómo se han ido adaptando y de qué forma los compañeros más antiguos deben también ser parte de este proceso de adaptación del personal. La organización es fundamental para poder eliminar brechas dentro de las distintas áreas, potenciar el conocimiento y habilidades de los trabajadores. Ítem 7: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de trabajo bajo metodologías?

De acuerdo con las respuestas de los participantes asociados a la pregunta planteada, se pueden visualizar 2 categorías de riesgos siendo la principal de ella con un 80% de los entrevistados con un promedio de 44 años de edad y 17 años de experiencia, la deserción del personal, ya que es un

variable latente que se ha presentado este último periodo por lo cual ha existido también una alta rotación de personal nuevo. "La gente dejó de tener el sentido de pertenencia como años antes, la empresa dejó de encantar al trabajador" (Ent. 3, 53 años) y "existe descoordinación respecto a la información entregada de lo que se está produciendo" (Ent. 5, 33 años). Esto conlleva que la segunda categoría denominada falta de recursos con un 20% de los entrevistados señalen sus diferencias. "Hemos programado actividades que no se pueden realizar porque no contamos con el espacio y tiempo para realizarlas" (Ent. 7, 45 años). Todo esto provoca un descontento del personal abogando a la falta de compromiso por parte de alta dirección.

De lo anterior, se puede desprender que lo que más preocupa es la deserción del personal frente a nuevos cambios, la falta de compromiso que se ha ido perdiendo con el paso del tiempo y a la poca clarificación respecto a las tareas que deben y como deben desarrollarse.

Ítem 8: ¿Cuáles son los factores que facilitarían en esta empresa la implementación de una metodología?

En concordancia con las respuestas anteriores acá se categorizan 2 factores claves para facilitar a la empresa la implementación de una nueva metodología. En un 70% se mencionan el liderazgo y compromiso gerencial indican que el principal factor que facilitaría la implementación de esta metodología sería el apoyo del alto mando. "Siempre se ha visto y sabido que el liderazgo y compromiso gerencial es fundamental para que todo funcione como se planifica y se otorgan los recursos necesarios" (Ent. 9, 58 años), de estas formas todas como organización podemos estar alineando y conversando el mismo tema lo cual ayuda también a potenciar las relaciones entre las distintas áreas. "Facilitaría la comunicación y la planificación" (Ent. 3, 53 años). Además, se destaca que el 20% restante señalan la importancia de seguir incorporando nuevas tecnologías ya que se podría visualizar de mejor manera el producto que llegaría a empaque, en qué momento llegaría y también generaría un orden dentro del área y ayudaría a sus clientes internos también a mejorar sus procesos. "Con la tecnología que tenemos implementada hoy en día nos permite tener un análisis de variables y datos para tomar decisiones y poder controlar la información, por eso seguir aumentando la tecnología nos permitirá tener un mayor control y orden tanto dentro del área de empaque como de los clientes internos" (Ent. 7, 45 años). De esta manera se consolida el mejorar el compromiso gerencial, potenciar las capacitaciones y seguir innovando en nuevas tecnologías.

Ítem 9: ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en la empresa?

Los entrevistados destacan aspectos que resultan relevantes para optimizar los procesos de gestión de cambio. En este ámbito, se destacan 3 categorías, sin embargo, vuelven a coincidir con respuestas anteriores, como, por ejemplo, que una buena reestructuración es fundamental para invertir tiempo y generar vías de comunicación, lo cual facilitaría para tener un mayor control de lo producido y planificado, poder alinear al personal en todo lo que es la metodología lean, generando instancias de capacitación y así poder evaluar el crecimiento del proceso, lo indica el 50% de los entrevistados. "Muchas veces nos cuestionamos que

priorizamos primero, la seguridad o calidad del producto" (Ent. 4, 45 años). Otra categoría con un 30% de los entrevistados, es la innovación/tecnología; "La innovación nos permitirá como compañía seguir creciendo y otorgar mejores condiciones de trabajo (Ent. 10, 42 años), señalan que es de gran importancia establecer y seguir innovando en nueva tecnología para manejar de mejor manera los procesos, pues todos estos procesos vienen acompañado con la última categoría que es capacitaciones en donde el 20% de los entrevistados también concuerdan con lo anterior pero hacen más énfasis en como poder entregar la información a las personas claves del proceso y así de esa forma puedan estar todos alineados. Por esto es de gran valor demostrar los beneficios que otorgaría la implementación de este proyecto, por medio de una persona que pueda liderar la implementación de esta metodología.

Ítem 10: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de estrategias de cambio cultural?

Para finalizar este proceso de entrevistas semi-estructuradas a personal del área de empaque como prestadores de servicios directos e indirectos, el 90% de los entrevistados con un promedio de edad de 45 años y 17 años de servicios, se desprende como categoría principal la resistencia al cambio, "El compromiso gerencial es fundamental para que todo funcione como se planifica y se otorguen los recursos necesarios" (Ent. 8, 47 años). También es importante destacar que; "Los trabajadores son los protagonistas de todo este proceso, si no los tienes de tu lado esto no va a funcionar" (Ent. 10, 43 años). Por lo mismo, es importante destacar las labores que realiza el personal, que ellos sean capaces de conocer la importancia de su labor. Finalmente, algo que involucra tanto al personal directivo y no directivo, se categoriza en la falta de compromiso, donde solo un 10% ven una falencia. Al respecto señalan; "Que la parte intermedia de los mandos no estén preparados para los cambios" (Ent. 10, 42 años). En relación con la pregunta analizada, se puede concluir que es de suma importancia contar con actualizaciones de perfiles de cargo y capacitaciones, de esta forma cada uno se podría empoderar en cada una de las áreas, acorde a sus responsabilidades.

### *3.2 Discusión de resultados*

Considerando que en la primera parte Caracterización del presente y comprensión de la realidad, los participantes concuerdan que no poseen mayores conocimientos sobre la metodología lean, se requiere de capacitaciones para comprender su definición y principal objetivo, esto concuerda con el estudio realizado por (García, 2011), hoy en día se ha otorgado un papel sobresaliente al área de recursos humanos, antes, las organizaciones que contaban con un mayor acceso al capital y la innovación tecnológica, podían optar a más ventajas competitivas que otras organizaciones, en cambio, hoy en día esto ha avanzado a gran escala. Para que las compañías cuenten con productos de alta calidad es importancia potenciar las competencias por medio de diferentes herramientas y/o instrumentos. Según (Coronel, 2010) las capacitaciones implican nuevos conocimientos,

mejor desarrollo de habilidades y mejores actitudes frente a diversos escenarios, esto ayuda a incrementar las ventajas entre distintas organizaciones, es por eso que por medio de la capacitación los trabajadores verán un aumento en sus habilidades, ampliando su perspectiva de observar su realidad y mejora su posicionamiento dentro de la organización. El aprendizaje pasa a ser un recurso propio, el cual se puede llegar a disponer en cualquier lugar durante toda su vida. Aun así los entrevistados ven todo este proceso como una oportunidad de mejora tanto para ellos como para poder ordenar aún más los procesos productivos, este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Vargas- Hernández, et al, 2018), hoy en día uno de los objetivos primordiales que busca la metodología lean es alcanzar la estabilidad del personal y poder tener empleados polifuncionales, esto se debe gracias a los diferentes programas de desarrollo de los trabajadores, algunas ventajas importantes es el trabajo en equipo, la incorporación de la innovación, empleados más proactivos, entregar mejores condiciones laborales y una mayor vida útil de la maquinaria y equipo. Otro hallazgo detectado a partir del análisis de los discursos de los entrevistados es la estandarización de las actividades (planificación, producción, mantenimiento y recursos humanos), y el poco conocimiento que posee el personal sobre estas herramientas. Si bien hay actividades estandarizadas, no es algo conocido por todo el personal o no es algo que se lleve al 100% a cabo. Sin embargo, indican la importancia de seguir estandarizando aún más las actividades y que estas sean conocidas por todos. Estos hallazgos están en acuerdo con los resultados propuestos por (Rey, 2005), donde se indica que para que una organización adopte trabajo estandarizado, debe emplear procesos y habilidades exitosas que las convierte en estándares de producción, y se repiten de manera constante encontrando la mejor manera de hacerlas día a día. Permite potenciar las habilidades de los trabajadores para lograr altos niveles de calidad.

Para abordar las brechas detectadas se propone: capacitar a todos los colaboradores de la organización, en base a la metodología lean para nivelar conocimientos y alinear las capacidades con los objetivos estratégicos de la empresa. Se propone además revisar perfiles de cargo y proponer nuevos, para dar cuenta de los nuevos entornos imperantes. Por último, se propone reforzar los planes productivos, con foco en la realidad de los trabajadores para que todos los trabajadores de la organización cuenten con el mismo nivel de información para realizar los trabajos de acuerdo con las actividades estandarizadas.

La etapa número 2 se refiere a las Propuestas de alto impacto con la misma población encuestada, dentro de los aspectos de mejora y cómo podemos modificar la situación actual. El principal hallazgo detectado es la falta de involucramiento de todas las áreas para mejorar la calidad. Es entonces de importancia reunirse y escuchar a todos los trabajadores que componen el área de procesos, para así efectuar cualquier mejora en el proceso productivo, fomentando de gran manera el trabajo en equipo. Este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Rey, 2005). Un cambio en la conducta y actitud de los trabajadores pasa principalmente por el

compromiso que puede llegar a presentar el alto mando, Concuenda además con los hallazgos de (Socconini, 2019) donde se indica que, para pensar en la calidad de los productos, primero se necesita que haya calidad en las personas. Ello permitirá tener calidad en los departamentos y con ello calidad en los procesos. Tendrán calidad solo si la exigen, y es por ello que el gran esfuerzo debe iniciar en las personas. Si quieren empresas exitosas, necesitan contratar gente con esa mentalidad. Se requiere de gerentes sanos y fuertes que irradian esa vitalidad en los demás. La experiencia es un componente necesario, pero lo son más el sentido común y la capacidad para tomar buenas decisiones con base en la información disponible. La edad no es lo importante, sino la creatividad y el entusiasmo por aprender y dar lo mejor de sí en esa gran empresa que es el trabajo, donde pasan la tercera parte de sus vidas. También este hallazgo concuerda con el estudio realizado por (Sujatha y Prahada, 2014). Para las organizaciones tratar de que los trabajadores estén bajo un mejor ambiente laboral con el fin de hacerlos sentir bien, y así de esta forma obtener más compromiso. Para lograr lo anterior es esencial siempre tener presente que dentro de la organización se debe fomentar el respeto, la participación de los trabajadores, fomentar y aumentar sus competencias, etc. Otros de los hallazgos es la importancia de seguir incorporando nuevas tecnologías y/o automatización y potenciar la comunicación en las actividades del proceso o entre áreas, así de esta forma se permite ahorra tiempo y mejorar la bajada de información entre áreas, esto concuerda con el estudio realizado por (Hernández y Vizán, 2013), el dialogo es una inversión muy importante para las compañías, pues gracias a las reuniones, focus group, actividades con otros compañeros se genera un proceso de aprendizaje, común y compartido, a partir de la experiencia y conocimiento de los mismos empleados. Para el trabajador tener la oportunidad de aportar, recibir reconocimiento, hace que en muchas ocasiones aumente su motivación. Para muchas ocasiones los tableros de gestión visual o tableros informativos, o cualquier otro tipo de técnicas de comunicación visual, son considerados excelentes herramientas para orientar el flujo de ideas y saber qué es lo que pasa en el momento.

Para abordar las brechas detectadas se propone disponer de tiempo y espacio para realizar un calendario mensual de reuniones en donde participen trabajadores de todas las áreas con el fin de potenciar sus habilidades y conocimientos en base a la metodología de esta forma que puedan aportar en proyectos para seguir incorporando nuevas tecnologías para que el personal pueda visualizar cual es el producto que deben empacar y el destino final, evitando el atraso de la entrega de insumos por parte de los clientes interno.

Desde los hallazgos que consideran en la etapa número 3 alerta sobre las transformaciones es posible destacar que las personas entrevistadas, tanto en esta etapa como en las anteriores, la principal preocupación sería provocada por la falta de liderazgo, este hallazgo concuerda con lo planteado por (Ceupe, 2019), señala la importancia de un líder que debe ejercer un papel vital de responsabilidad a la hora de implantar el sistema Lean, orientando y proporcionando las

herramientas necesarias para los miembros del equipo, facilitar las relaciones entre todas las áreas y, por tanto, así lograr obtener de forma conjunta, el objetivo propuesto. Otro de los hallazgos es a la alta dirección por una resistencia al cambio en donde los factores que facilitarían son un mayor compromiso gerencial y poder contar con tiempos para capacitaciones, para así de esta forma poder evitar el aumento de la deserción del personal, este hallazgo concuerda con la implementación realizada por (Kimberly-Clark, 2020). La dirección invirtió en mejorar la participación del personal así evitando el aumento del ausentismo y obteniendo mejores resultados. Otro hallazgo es realizar reestructuraciones en diferentes áreas del proceso, rompiendo paradigmas en relación con la resistencia al cambio, abrir nuevas vías de comunicación hacia las bases de la producción que el personal pueda estar conectado con las otras áreas del producto que está por llegar, no tan solo supervisores. Este hallazgo concuerda con lo propuesto por (Hernández y Vizán, 2013). Tener una comunicación directa entre directivos y trabajadores es la clave del modelo lean para generar mejoras en la planta, ya sea en puestos de trabajos específicos o como en las líneas de producción, todo esto conociendo siempre la causa raíz de los problemas.

Para abordar las brechas detectadas se propone contar con un ingeniero que lidere esta metodología, realizar capacitaciones a la alta dirección en lo que es metodología lean para que estén alineados al igual que los trabajadores, seguir implementado tecnología en el área de proceso con la finalidad de mejorar el flujo de información y disminuir el tiempo que ocupa el personal para ir a buscar información a otras áreas o computadores fijos, y finalmente contar con cronogramas de actividades para que se mantenga un orden y limpieza, realizar dentro de las áreas.

### *3.3 Modelo productivo propuesto*

Considerando los datos analizados y la discusión de resultados propuesta. Las alternativas de mejora nacen desde las causas raíz de las quejas de clientes y no conformidades, que, junto a la información de las entrevistas (ya anteriormente indicadas) y la información conocida por las áreas de la planta, se identificaron y analizaron con un diagrama de Ishikawa como se presenta en la ilustración 6. Posterior al levantamiento anterior se articula el siguiente modelo productivo como se muestra en la ilustración 7, está estructurado en 7 de base, en la cual se muestran los procesos tradicionales que se aplican hoy en día dentro del área de empaque y que genera grandes no conformidades y quejas levantadas por los clientes, por falta de liderazgo, el mal manejo que se realiza dentro de esa área al momento de empacar el producto por errores de comunicación e información en el área de empaque y con otras áreas de producción, las altas rotaciones y deserción de puestos de trabajo en el último tiempo y la falta de herramientas visuales dentro de las áreas para ver el transcurso del proceso.

*Operador multivac:* Es el encargado de operar la máquina que sella al vacío los productos que luego deben ingresar a

los distintos túneles de acuerdo con la planificación realizada.

**Operador de túnel:** Es el encargado de programar los tiempos, temperatura de los túneles de acuerdo con el destino de cada producto que está llegando, emparrillar el túnel y anotar en un papel "Ficha de Control", Como se muestra en la tabla 2, los datos que son revisador por el supervisor de las otras áreas.

**Supervisor:** Se dirige constantemente al área de los túneles para revisar las fichas de control y conversar con el operador de túnel con que productos se están alimentando los túneles cuanto es el tiempo estimado que les queda para que comience a salir el producto, para luego volver a su área e indicarles a todos los trabajadores del área de empaque el producto que va a salir, para que se preparan para comenzar a empacar, posterior a eso se comunica por radio con el encargado de empaque para indicarles los materiales e insumos que necesitan de acuerdo al código del producto.

**Pañol:** Son los encargados de abastecer con insumos y materiales al área de empaque de acuerdo con los códigos descritos en la ficha de control, entregados del producto que está por salir de los túneles.

En la propuesta analizada considerando las respuestas de los entrevistados, es esencial la incorporación de más

tecnología dentro de las áreas. Por ejemplo, la digitalización de la ficha de control por medio del sistema innova, tan solo ingresando el código se puede obtener el destino y calibre del producto, de esta forma se puede visualizar en el área de pañol por medio de tableros informativos el producto que va a ingresar al túnel, para disponer de los materiales que se requieren al interior de la sala de empaque. Con el fin de que no exista un retraso por mala información y comunicación entregada entre el personal. En este contexto desde (Guerrero et al, 2019). Algunas razones de beneficios de la implementación de esta metodología para aplicar la reducción de inventarios. Todo esto por mala información y/o planificación del proceso. Por otra parte, el personal de empaque por medio de tableros informativos instalados en su área podrá visibilizar la hora de salida del producto, cual es la etiqueta que se debe utilizar y principalmente saber con qué producto están trabajando y su destino. Se disminuirá el tiempo del supervisor entre ir y volver a los túneles para conocer el estado del producto y podrá prestar mayor atención a las necesidades del área. En este contexto desde (Guerrero et al, 2019) señal la importancia de la reducción de costos; cuando se optimizan los procesos de producción, se minimizan costos por actividades que no generaban valor.

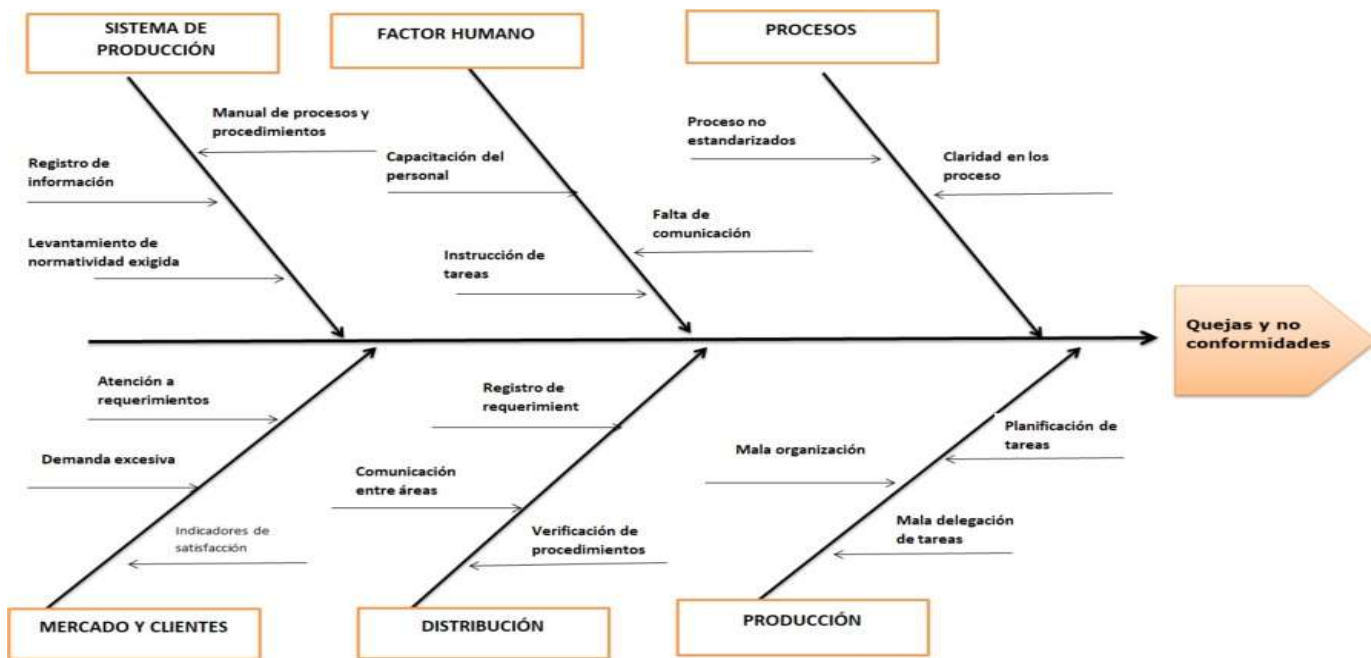


Ilustración 6: Diagrama de Ishikawa

(Fuente: Elaboración propia).

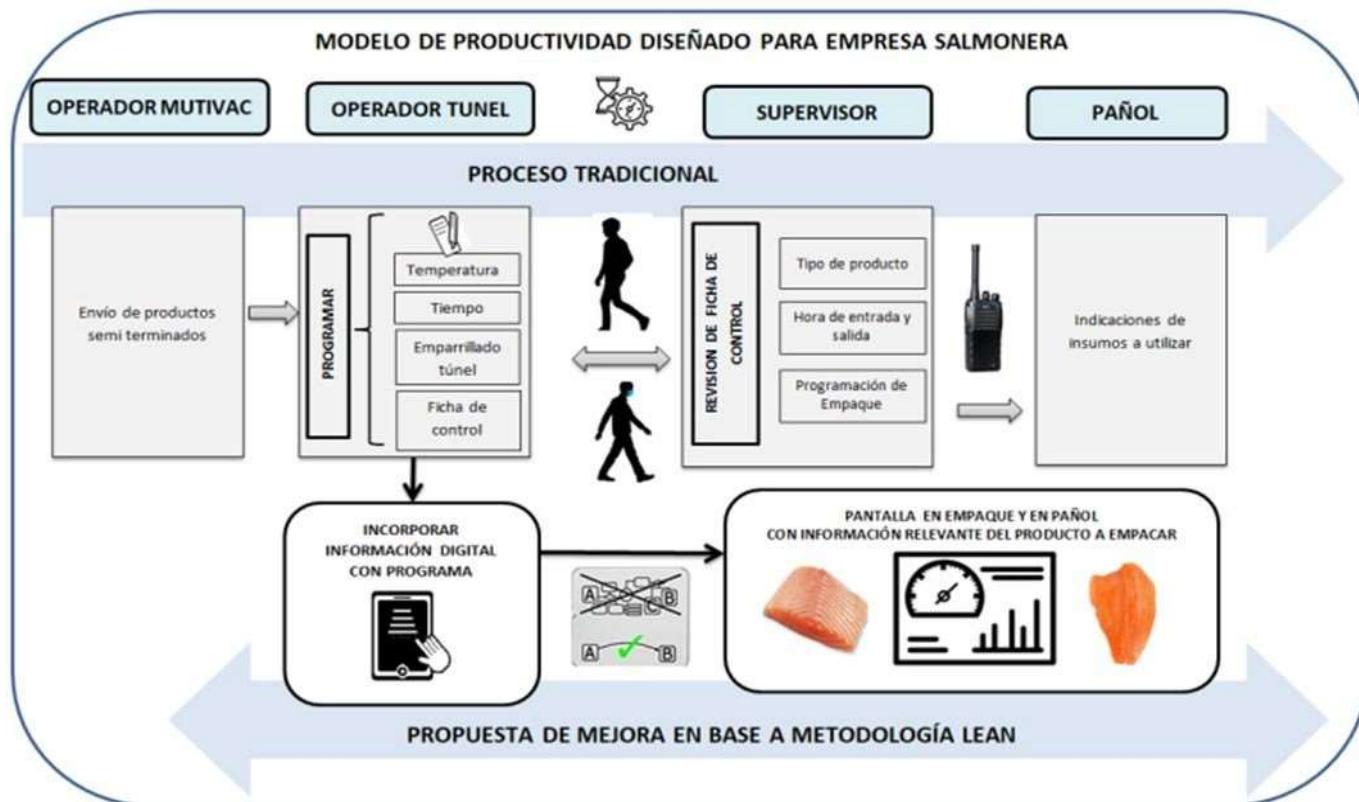


Ilustración 7: Modelo Productivo

(Fuente: Elaboración Propia)

| ALIMENTACION TUNEL: |            |        |         |                      | FECHA:             |                     |
|---------------------|------------|--------|---------|----------------------|--------------------|---------------------|
| H. Inicio           | H. Termino | CODIGO | DESTINO | CALIBRE DEL PRODUCTO | DESCARGA H. Inicio | DESCARGA H. Termino |
|                     |            |        |         |                      |                    |                     |
|                     |            |        |         |                      |                    |                     |
|                     |            |        |         |                      |                    |                     |
|                     |            |        |         |                      |                    |                     |
|                     |            |        |         |                      |                    |                     |

OPERADOR: \_\_\_\_\_ SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

Tabla 2: Ficha de Control

(Fuente: Área de producción)

#### 4. Conclusiones

Este trabajo establece que los factores o elementos claves de la gestión productiva en el área de empaque que deben ser considerados para implementar Metodología Lean son: Liderazgo, colaboración y comunicación plena entre directivos, mandos medios y

operarios, romper paradigmas, reducción de la rotación del personal, compromiso a nivel gerencial, disponibilidad de recursos. En base al objetivo general de este estudio se propuso un modelo productivo del área de empaque, con base en metodología Lean, ya que se conocieron los procesos y el trabajo que se realiza en el área de empaque, se indago y busco información referente a la aplicación de la Metodología Lean en otras empresas, tanto nacionales

como internaciones y finalmente se logró concluir el conocimiento que posee el personal del área en base a la Metodología Lean, con esto se da respuesta a los 3 objetivos específicos planteados para el estadio, así también poder aplicar los elementos claves de la gestión productiva y reducir los tiempos de preguntas que se realizan entre áreas, retrasos en entrega de material por fallas en comunicación o retrasos en la producción. En efecto, las entrevistas muestran que hay variables claves, pero poco conocidas en la operación, hay interés por parte del personal en cuya sintonía simple mejorar el proceso y los indicadores productivos directamente, sin necesidad de intervenciones mayores, pero desconocen el pensamiento del alto nivel gerencial.

Dicho esto, la contribución de este proyecto es la sistematización de información de variables críticas respecto del funcionamiento del área y del conocimiento de la metodología en el proceso productivo.

Para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes acciones futuras:

- Formar un departamento de mejora continua que lidere la metodología lean como también el proyecto en cuestión.
- Contar con una planificación anual de capacitaciones y participación de los trabajadores en base a la Metodología Lean para potenciar liderazgos al interior de las distintas áreas.
- Realizar un estudio para poder implementar un modelo basado en la transformación digital en distintas áreas de proceso, los cuales permitan interactuar información relevante de producción con el personal.
- Realizar una propuestas de modelos productivos para sala de procesos, con ampliación de la investigación en planta primaria San José.

## Referencias

- Acodad, A. (2012). *Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Achaerandio, C. (2016). *La importancia de la formación en la mejora de los procesos productivos*. AC\_MP. Recuperado de: <https://acmplean.com/actualidad/la-importancia-de-la-formacion-en-la-mejora-de-los-procesos-productivos/>.
- Achaerandio, C (2021). La apuesta de las empresas por una formación continua y práctica <https://acmplean.com/actualidad/formacion-continua-practica/>
- Ade, M., y Deshpande, V. S. (2012). Lean manufacturing and productivity improvement in coal mining industry. *International Journal of Engineering Research and Development*, 2(10), 35- 43
- Alarcon L, et al. Oportunidades para el mejoramiento de la gestión de proyectos de infraestructura pública en Chile. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2018/03/CAP-VII-Propuestas-para-Chile-2017.pdf>.
- Alefari, M.; Salonitis, K. & Xu, Y. (2017). The Role of Leadership in Implementing Lean Manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756-761. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>
- Arrieta J., (2000). Control visual de planta y 5s, herramientas de mejoramiento continuo. [https://www.academia.edu/23738526/CONTROL\\_VISUAL\\_DE\\_PLANTA\\_Y\\_5S\\_HERRAMIENTAS\\_DE\\_MEJORAMIENTO\\_CONTINUO](https://www.academia.edu/23738526/CONTROL_VISUAL_DE_PLANTA_Y_5S_HERRAMIENTAS_DE_MEJORAMIENTO_CONTINUO)
- Atlas Consultora (2020). Metodología Lean como estrategia para mejorar la eficiencia de procesos <https://www.atlasconsultora.com/como-mejorar-la-eficacia-de-los-procesos/>
- Ballé, M., Jones, D., Chaize, J. y Fiume, O. (2018). *Estrategia Lean: Utilizar Lean para crear ventaja competitiva, generar innovación y facilitar el crecimiento sostenible*. USA. Profit Editorial. Recuperado de [https://books.google.cl/books/about/Estrategia\\_lean.html?id=53NuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Estrategia_lean.html?id=53NuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.
- Blanco O, Dasten J., (2014). Apuntes sobre el concepto de Modelo Productivo: estructura, formación social y producción de subjetividades <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=387334694026>
- Camanchaca (2021). Empresa de Salmones S.A. Recuperado de: <https://www.camanchaca.cl/>

- Catayo J. 2017 Aplicación de metodología lean en la preparación minera, mina el teniente, Codelco Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/147376/aplicacion-de-filosofia-Lean-en-la-preparacion-minera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CEUPE. Centro Europeo de Postgrado (2019). *La importancia del factor humano en el sistema Lean*. CEUPE. Recuperado de: <https://www.ceupe.com/blog/la-importancia-del-factor-humano-en-el-sistema-lean.html>
- Ciric, D., Lalic B., Gracanin, D., Tasic N., Delic, M. & Medic, N. (2019). Agile vs Traditional Approach in Project Management: Strategies, Challenges and Reasons to Introduce Agile. *Procedia Manufacturing, Volumen 39*, pp. 1407-1414. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.314>
- Consejo del Salmón (2020). *Consejo del Salmón Chile*. Obtenido de [www.consejodelsalmon.cl](http://www.consejodelsalmon.cl): <https://www.consejodelsalmon.cl/wp-content/uploads/2020/11/Informe-Exportaciones-Consejo-del-Salmon-oct-2020.pdf>.
- Coronel, A. (2010). Capacitación del Capital Humano como una Inversión para Desarrollo. Recuperado a partir de <https://psicoeureka.com.py/sites/default/files/publicaciones/eureka-7-2-10.pdf#page=73>
- Creswell, J. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Edition for sale in USA and Canada only.
- Deming, W. (1989). *Calidad Competitividad y Productividad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Diario la Tercera (Junio 2018) *Empresas que adoptaron el Lean y mejoraron sus métodos productivos*. Diario Digital La Tercera. Recuperado de: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/empresas-adoptaron-lean-mejoraron-metodos-productivos/192943/>
- Dunstan, K., Lavin, B., y Sanford, R. (2006). The application of lean manufacturing in a mining environment. *International Mine Management, Volumen 16*. Pp. 145-157. Recuperado de: <http://www.goinglean.co.uk/images/stories/dunstan.pdf>
- Emprenda a Conciencia. (2017). *Cómo se aplican las metodologías DesignThinking, Lean, Agile y Growth Hacking de manera eficiente*. <https://emprendeaconciencia.com/blog/como-se-aplican-las-metodologas-designthinking-lean-agile-y-growth-hacking>
- Fortuny-Santos, J., Cuatrecasas-Arbós, Ll., Cuatrecasas-Castellsaques, y Olivella-Nadal, J. (2008). Metodología de implantación de la gestión lean en plantas industriales. *Universia BusinessReview, (20)*, pp. 28-41. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43302003>.
- Fundación Terram (2019). *Antecedentes económicos de la industria salmonera en Chile*. Fundación Terram. Recuperado de <https://www.terram.cl/2019/06/fundacion-terram-de-vela-que-la-industria-salmonera-ha-crecido-casi-en-un-3000-en-las-costas-chilenas-desde-1990/>
- Hernández, J. y Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación*. SAVIA El conocimiento abierto de EOI. Recuperado de: <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>.
- García, J. (2011). El proceso de capacitación, sus etapas e implementación para mejorar el desempeño del recurso humano en las organizaciones. Recuperado de <https://www.eumed.net/ce/2011b/jmgl.pdf>
- Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. *Revista EAN*. Pp. 167-180. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20620709014>
- Guerrero, D., Silva, J. y Bocanegra-Herrera, C. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4), pp. 652-667.

<https://dx.doi.org/10.4067/S071833052019000400652>

Kimberly-Clark (2020). *Lugares de trabajo excepcionales*. KCprofesional. Recuperado de: <https://www.kcprofesional.com.ec/>

Klippel, A., Petter, C., & Antunes Jr., J. (2008a). Lean management implementation in mining industries. DYNA, 75(154), 81-89

Launch Coworking (2018). *El éxito de Nike con Lean Manufacturing*. LAUNCH. Recuperado de <https://www.launchcoworking.cl/el-exito-de-nike-con-lean-manufacturing/>

Liker, J. (2006). *Las Claves del éxito de Toyota, 14 principios de Gestión del Fabricante*. Barcelona: McGraw-Hill, 2004.

Liker, J. (2003). *Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande el mundo*. Editorial Gestión 2000. Madrid: Gestión 2000. Recuperado de [https://books.google.cl/books/about/Las\\_claves\\_d\\_el\\_%C3%A9xito\\_de\\_Toyota.html?id=2tiuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Las_claves_d_el_%C3%A9xito_de_Toyota.html?id=2tiuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

López, P. y Ibáñez, R. (2013). *La conformación del modelo productivo español: El caso paradigmático de la industria del Software*. Universidad Computense Madrid. Recuperado de [https://www.ehu.es/ojs/index.php/Lan\\_Har\\_remanak/article/view/10535/9781](https://www.ehu.es/ojs/index.php/Lan_Har_remanak/article/view/10535/9781)

Manzano Ramírez, M. y Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>.

Mora, L. (2016). *Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Colombia: Segunda edición. Ecoe Ediciones Ltda.

Morales, L. (2015). *¿Qué es Kaizen?* Calameo, pp. 32-47. Recuperado de

<https://es.calameo.com/books/0053064773d69e63eb118>

Moscoso P, Lago A (2015). *Gestión de operaciones para directivos: Primera edición*, editorial MCGraw-Hill Interamericana de Espala S.L.

Muñoz, L. (2019). *Diferencias entre la norma ISO 14000 y la norma ISO 14001*. Nueva ISO. Recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/2019/02/diferencias-entre-iso-14000-e-iso-14001/>

Muñoz, S. (2016). *Diccionario Lean Manufacturing*. Valladolid: Universidad de Valladolid <https://core.ac.uk/download/pdf/211101627.pdf>

Omogbai, O. & Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. *Procedia CIRP*, 60, 380-385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.01.057>.

Ortiz, F. (2010). Reducción de tiempos de preparación: un enfoque práctico. 4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management, XIV Congreso De Ingeniería De Organización, San Sebastián. 1029-1036

Pacana, A. y Woźny, A. (2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. *Production Engineering Archives*, 13(4), 26-30. Recuperado de: [http://www.qpij.pl/productionengineeringarchive-s-vol-13-no-4-2016/menu\\_id/209](http://www.qpij.pl/productionengineeringarchive-s-vol-13-no-4-2016/menu_id/209)

Piñero E., Vivas F., Flores L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. VI, núm. 20, pp. 99-110, 2018. Universidad de Carabobo. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html>

Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad: Manual Práctico*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

- Rajadell, M. (2021). *Lean Manufacturing. Herramientas para producir mejor*. EBook. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=40VIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=LEAN+MANUFACTURING++HERRAMIENTAS+&ots=eujKlre4H9&sig=xXluXJL9MbUcbJUs1BLcfjySxM8#v=onepage&q=LEAN%20MANUFACTURING%20%20HERRAMIENTAS&f=false>
- Revista digital. (2018) La diferencia entre Lean Management y Lean Manufacturing <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/lean-management-vs-lean-manufacturing/>
- Rey, F. (2005). *Las 5 S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación CONFEMETAL. FC Editorial
- Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*, editorial Grupo Planeta Spain
- Rubin, HJ y Rubin, IS (1995) *Entrevista cualitativa: el arte de escuchar datos*. 2ª edición, Sage Publicación, Londres.
- S.A., Salmenes Camanchaca. (2021). Reporte Sostenibilidad 2019. Obtenido de Camanchaca.cl: <https://www.camanchaca.cl/wp-content/uploads/2020/08/Reporte-Sostenibilidad-Salmenes-Camanchaca-2019.pdf>
- Sujatha, Y. y Prahlada, K. (2014). Implementation of 6S practices in the silk multi-end reeling industries in Andhra Pradesh. *International Journal of Industrial Engineering Research and Development*, 5(2), 36-48. Recuperado [https://www.academia.edu/42988455/IMPLEMENTATION\\_OF\\_6S\\_PRACTICES\\_IN\\_THE\\_SILK\\_MULTI\\_END\\_REELING\\_INDUSTRIES\\_IN\\_ANDHRA\\_PRADESH](https://www.academia.edu/42988455/IMPLEMENTATION_OF_6S_PRACTICES_IN_THE_SILK_MULTI_END_REELING_INDUSTRIES_IN_ANDHRA_PRADESH)
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a paso*. España: ICG Marge SL. Recuperado de [https://books.google.cl/books/about/Lean\\_Manufacturing\\_Paso\\_a\\_Paso.html?id=rjyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Lean_Manufacturing_Paso_a_Paso.html?id=rjyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- S.P.G (2021). *Certificaciones ISO*. Recuperado de: <https://www.certificadoiso9001.com/>
- Vargas-Hernandez, J., Muratalla- Bautista, G. y Jiménez, N. (2018). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. *Ciencias Administrativas*,(11), 020, pp. 81-95. <https://doi.org/10.24215/23143738e020>
- Yepes, M (2013) *Ventajas y desventajas de Lean Manufacturing* <http://leanmanufacturingunal.blogspot.com/2013/11/los-beneficios-del-lean-manufacturing.html>
- Yingling, J. C., Detty, R. B., & Sottile Jr., J. (2000). Lean manufacturing principles and their applicability to the mining industry. *Mineral Resources Engineering*, 9(2), 215- 238.
- Zapata Carlos Mario y Sandra Milena Villegas. *Reglas de consistencia entre modelos de requisitos de un método*, Medellín-Colombia, Universidad EAFIT,2006, pp. 40-59. Disponible en [redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/215/21514104.p df](redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/215/21514104.pdf)
- 3C-Empresas, (2017). *Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas*. *3Ciencias, Volumen Especial*. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116>

#### 4 CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece que los factores o elementos claves de la gestión productiva en el área de empaque que deben ser considerados para implementar Metodología Lean son: Liderazgo, colaboración y comunicación plena entre directivos, mandos medios y operarios, romper paradigmas, reducción de la rotación del personal, compromiso a nivel gerencial, disponibilidad de recursos. En base al objetivo general de este estudio se propuso un modelo productivo del área de empaque, con base en metodología Lean, ya que se conocieron los procesos y el trabajo que se realiza en el área de empaque, se indago y busco información referente a la aplicación de la Metodología Lean en otras empresas, tanto nacionales como internaciones y finalmente se logró concluir el conocimiento que posee el personal del área en base a la Metodología Lean, con esto se da respuesta a los 3 objetivos específicos planteados para el estadio, así también poder aplicar los elementos claves de la gestión productiva y reducir los tiempos de preguntas que se realizan entre áreas, retrasos en entregade material por fallas en comunicación o retrasos en la producción. En efecto, las entrevistan muestra que hay variables claves, pero poco conocidas en la operación, hay interés por parte del personal en cuya sintonía simple mejorar el proceso y los indicadores productivos directamente, sin necesidad de intervenciones mayores, pero desconocen el pensamiento del alto nivel gerencial.

Es importante considerar que

- Se conoció los procesos que utiliza con regularidad la empresa en el área de empaque. Esto se llevó a cabo a través de visitas en terreno en compañía con jefe de turno, control de gestión y supervisor de turno, analizando las tareas y el tiempo que conlleva cada una de ellas.
- Se Indago el funcionamiento y aplicación de la metodología Lean en variadas empresas. Para esto se consideró, en una primera instancia, el análisis de artículos académicos y literatura, lo que permite establecer un marco conceptual del tema y diseñar las entrevistas.
- Se Identificó el capital humano que posee el área de empaque y el

conocimiento que estos tienen en materia de lean manufacturing. En terreno y en conversación con los mismos trabajadores del área se van visualizando las falencias por falta de dotación y por medio de las pruebas piloto se va analizando el nivel de conocimiento que tienen en materia de metodología lean, lo cual permite realizar una capacitación a personal del área para nivelar conocimientos básicos de dicha metodología.

#### **4.1 Propuesta para trabajos futuros**

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

Para abordar las brechas detectadas se proponen las siguientes acciones futuras:

- Formar un departamento de mejora continua que lidere la metodología lean como también el proyecto en cuestión.
- Contar con una planificación anual de capacitaciones y participación de los trabajadores en base a la Metodología Lean para potenciar liderazgos al interior de las distintas áreas.
- Realizar un estudio para poder implementar un modelo basado en la transformación digital en distintas áreas de proceso, los cuales permitan interactuar información relevante de producción con el personal.
- Realizar una propuestas de modelos productivos para sala de procesos, con ampliación de la investigación en planta primaria San José.

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acodad, A. (2012). Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética. Sevilla: Universidad de Sevilla. (P.4).
- Achaerandio, C. (2016). La importancia de la formación en la mejora de los procesos productivos. AC\_MP. Recuperado de: <https://acmplean.com/actualidad/la-importancia-de-la-formacion-en-la-mejora-de-los-procesos-productivos/>.
- Achaerandio, C (2021). La apuesta de las empresas por una formación continua y práctica <https://acmplean.com/actualidad/formacion-continua-practica/>
- Ade, M., y Deshpande, V. S. (2012). Lean manufacturing and productivity improvement in coal mining industry. International Journal of Engineering Research and Development, 2(10), 35-43
- Alarcon L, et al. Oportunidades para el mejoramiento de la gestión de proyectos de infraestructura pública en Chile. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2018/03/CAP-VII-Propuestas-para-Chile-2017.pdf>.
- Alefari, M.; Salontis, K. & Xu, Y. (2017). The Role of Leadership in Implementing Lean Manufacturing. Procedia CIRP, 63, 756-761. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>
- Arrieta J., (2000). Control visual de planta y 5s, herramientas de mejoramiento continuo. [https://www.academia.edu/23738526/CONTROL\\_VISUAL\\_DE\\_PLANTA\\_Y\\_5S\\_HERRAMIENTAS\\_DE\\_MEJORAMIENTO\\_CONTINUO](https://www.academia.edu/23738526/CONTROL_VISUAL_DE_PLANTA_Y_5S_HERRAMIENTAS_DE_MEJORAMIENTO_CONTINUO)
- Atlas Consultora (2020). Metodología Lean como estrategia para mejorar la eficiencia de procesos <https://www.atlasconsultora.com/como-mejorar-la-eficacia-de-los-procesos/>
- Ballé, M., Jones, D., Chaize, J. y Fiume, O. (2018). Estrategia Lean: Utilizar Lean para crear ventaja competitiva, generar innovación y facilitar el crecimiento sostenible. USA. Profit Editorial. Recuperado de

[https://books.google.cl/books/about/Estrategia\\_lean.html?id=53NuDwAAQB-AJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Estrategia_lean.html?id=53NuDwAAQB-AJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Bisquerra, R. (2014). Metodología de la investigación educativa. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.

Blanco O, Dasten J., (2014). Apuntes sobre el concepto de Modelo Productivo: estructura, formación social y producción de subjetividades <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=387334694026>

Camanchaca (2021). Empresa de Salmones S.A. Recuperado de: <https://www.camanchaca.cl/>

Catayo J. 2017 Aplicación de metodología lean en la preparación minera, mina el teniente, Codelco Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/147376/aplicacion-de-filosofia-Lean-en-la-preparacion-minera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CEUPE. Centro Europeo de Postgrado (2019). La importancia del factor humano en el sistema Lean. CEUPE. Recuperado de: <https://www.ceupe.com/blog/la-importancia-del-factor-humano-en-el-sistema-lean.html>

Ciric, D., Lalic B., Gracanin, D., Tasic N., Delic, M. & Medic, N. (2019). Agile vs Traditional Approach in Project Management: Strategies, Challenges and Reasons to Introduce Agile. *Procedia Manufacturing*, Volumen 39, pp. 1407-1414. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.314>

Consejo del Salmón (2020). Consejo del Salmón Chile. Obtenido de [www.consejodelsalmon.cl](http://www.consejodelsalmon.cl): <https://www.consejodelsalmon.cl/wp-content/uploads/2020/11/Informe-Exportaciones-Consejo-del-Salmon-oct-2020.pdf>.

Coronel, A. (2010). Capacitación del Capital Humano como una Inversión para Desarrollo. Recuperado a partir de <https://psicoeureka.com.py/sites/default/files/publicaciones/eureka-7-2-10.pdf#page=73>

- Creswell, J. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Edition for sale in USA and Canada only.
- Deming, W. (1989). *Calidad Competitividad y Productividad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Diario la Tercera (Junio 2018) Empresas que adoptaron el Lean y mejoraron sus métodos productivos. *Diario Digital La Tercera*. Recuperado de: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/empresas-adoptaron-lean-mejoraron-metodos-productivos/192943/>
- Dunstan, K., Lavin, B., y Sanford, R. (2006). The application of lean manufacturing in a mining environment. *International Mine Management*, Volumen 16. Pp. 145-157. Recuperado de: <http://www.goinglean.co.uk/images/stories/dunstan.pdf>
- Emprenda a Conciencia. (2017). Cómo se aplican las metodologías DesignThinking, Lean, Agile y Growth Hacking de manera eficiente. <https://emprendeaconciencia.com/blog/como-se-aplican-las-metodologas-designthinking-lean-agile-y-growth-hacking>
- Fortuny-Santos, J., Cuatrecasas-Arbós, Ll., Cuatrecasas-Castellsaques, y Olivella-Nadal, J. (2008). Metodología de implantación de la gestión lean en plantas industriales. *Universia Business Review*, (20), pp. 28-41. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43302003>.
- Fundación Terram (2019). Antecedentes económicos de la industria salmonera en Chile. *Fundación Terram*. Recuperado de <https://www.terram.cl/2019/06/fundacion-terram-devela-que-la-industria-salmonera-ha-crecido-casi-en-un-3000-en-las-costas-chilenas-desde-1990/>
- Hernández, J. y Vizán, A. (2013). Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación. *SAVIA El conocimiento abierto de EOI*. Recuperado de: <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>.

- García, J. (2011). El proceso de capacitación, sus etapas e implementación para mejorar el desempeño del recurso humano en las organizaciones. Recuperado de <https://www.eumed.net/ce/2011b/jmgl.pdf>
- Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. Revista EAN. Pp. 167-180. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20620709014>
- Guerrero, D., Silva, J. y Bocanegra-Herrera, C. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 27(4), pp. 652-667. <https://dx.doi.org/10.4067/S071833052019000400652>
- Kimberly-Clark (2020). Lugares de trabajo excepcionales. KCprofesional. Recuperado de: <https://www.kcprofessional.com.ec/>
- Klippel, A., Petter, C., & Antunes Jr., J. (2008a). Lean management implementation in mining industries. DYNA, 75(154), 81-89
- Launch Coworking (2018). El éxito de Nike con Lean Manufacturing. LAUNCH. Recuperado de <https://www.launchcoworking.cl/el-exito-de-nike-con-lean-manufacturing/>
- Liker, J. (2006). Las Claves del éxito de Toyota, 14 principios de Gestión del Fabricante. Barcelona: McGraw-Hill, 2004. (P.36).
- Liker, J. (2003). Las claves del éxito de Toyota. 14 principios de gestión del fabricante más grande el mundo. Editorial Gestión 2000. Madrid: Gestión 2000. Recuperado de [https://books.google.cl/books/about/Las\\_claves\\_del\\_%C3%A9xito\\_de\\_Toyota.html?id=2tiuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Las_claves_del_%C3%A9xito_de_Toyota.html?id=2tiuDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- López, P. y Ibáñez, R. (2013). La conformación del modelo productivo español: El caso paradigmático de la industria del Software. Universidad Computense Madrid. Recuperado de

[https://www.ehu.eus/ojs/index.php/Lan\\_Harremanak/article/view/10535/9781](https://www.ehu.eus/ojs/index.php/Lan_Harremanak/article/view/10535/9781)

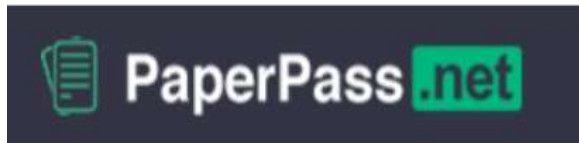
- Manzano Ramírez, M. y Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>.
- Mora, L. (2016). Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Colombia: Segunda edición. Ecoe Ediciones Ltda.
- Morales, L. (2015). ¿Qué es Kaizen? Calameo, pp. 32-47. Recuperado de <https://es.calameo.com/books/0053064773d69e63eb118>
- Moscoso P, Lago A (2015). Gestión de operaciones para directivos: Primera edición, editorial MCGraw-Hill Interamericana de Espala S.L.
- Muñoz, L. (2019). Diferencias entre la norma ISO 14000 y la norma ISO 14001. Nueva ISO. Recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/2019/02/diferencias-entre-iso-14000-e-iso-14001/>
- Muñoz, S. (2016). Diccionario Lean Manufacturing. Valladolid: Universidad de Valladolid (P.15) <https://core.ac.uk/download/pdf/211101627.pdf>
- Omogbai, O. & Salonitis, K. (2017). The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. Procedia CIRP, 60, 380-385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.01.057>.
- Ortiz, F. (2010). Reducción de tiempos de preparación: un enfoque práctico. 4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management, XIV Congreso De Ingeniería De Organización, San Sebastián. 1029-1036
- Pacana, A. y Woźny, A. (2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. Production Engineering Archives, 13(4), 26-30. Recuperado de: [http://www.qpij.pl/productionengineeringarchives-vol-13-no-4-2016/menu\\_id/209](http://www.qpij.pl/productionengineeringarchives-vol-13-no-4-2016/menu_id/209)

- Piñero E., Vivas F., Flores L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, vol. VI, núm. 20, pp. 99-110, 2018. Universidad de Carabobo. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html>
- Prokopenko, J. (1989). La Gestion de la Productividad: Manual Práctico. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo (P.3).
- Rajadell, M. (2021). Lean Manufacturing. Herramientas para producir mejor. EBook. Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=40VIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=LEAN+MANUFACTURING++HERRAMIENTAS+&ots=euJKlre4H9&sig=xXluXJL9MbUcbJUs1BLcfjySxM8#v=onepage&q=LEAN%20MANUFACTURING%20%20HERRAMIENTAS&f=false>
- Revista digital. (2018) La diferencia entre Lean Management y Lean Manufacturing <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/lean-management-vs-lean-manufacturing/>
- Rey, F. (2005). Las 5 S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación CONFEMETAL. FC Editorial
- Ries, E. (2012). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua, editorial Grupo Planeta Spain
- Rubin, HJ y Rubin, IS (1995) Entrevista cualitativa: el arte de escuchar datos. 2ª edición, Sage Publicación, Londres.
- S.A., Salmones Camanchaca. (2021). Reporte Sostenibilidad 2019. Obtenido de Camanchaca.cl: <https://www.camanchaca.cl/wp-content/uploads/2020/08/Reporte-Sostenibilidad-Salmones-Camanchaca-2019.pdf>
- Sujatha, Y. y Prahlada, K. (2014). Implementation of 6S practices in the silk multi-end reeling industries in Andhra Pradesh. International Journal of Industrial Engineering Research and Development, 5(2), 36-48. Recuperado

- [https://www.academia.edu/42988455/IMPLEMENTATION\\_OF\\_6S\\_PRACTICE\\_S\\_IN\\_THE\\_SILK\\_MULTI\\_END\\_REELING\\_INDUSTRIES\\_IN\\_ANDHRA\\_PRADESH](https://www.academia.edu/42988455/IMPLEMENTATION_OF_6S_PRACTICE_S_IN_THE_SILK_MULTI_END_REELING_INDUSTRIES_IN_ANDHRA_PRADESH)
- Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing. Paso a paso. España: ICG Marge SL. Recuperado de [https://books.google.cl/books/about/Lean\\_Manufacturing\\_Paso\\_a\\_Paso.html?id=rjyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books/about/Lean_Manufacturing_Paso_a_Paso.html?id=rjyeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- S.P.G (2021). Certificaciones ISO. Recuperado de: <https://www.certificadoiso9001.com/>
- Vargas-Hernandez, J., Muratalla- Bautista, G. y Jiménez, N. (2018). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. Ciencias Administrativas, (11), 020, pp. 81-95. <https://doi.org/10.24215/23143738e020>
- Yepes, M (2013) Ventajas y desventajas de Lean Manufacturing <http://leanmanufacturingunal.blogspot.com/2013/11/los-beneficios-del-lean-manufacturing.html>
- Yingling, J. C., Detty, R. B., & Sottile Jr., J. (2000). Lean manufacturing principles and their applicability to the mining industry. Mineral Resources Engineering, 9(2), 215- 238.
- Zapata Carlos Mario y Sandra Milena Villegas. Reglas de consistencia entre modelos de requisitos de un método, Medellín-Colombia, Universidad EAFIT, 2006, pp. 40-59. Disponible en [redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/215/21514104.pdf](http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/215/21514104.pdf)
- 3C-Empresas, (2017). Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. 3Ciencias, Volumen Especial. <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>

## 6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO

El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de: 3%



**Similitud encontrada: 3%**

Fecha: 2021-12-23 23:24:14 (+00:00 UTC)

Número de palabras: 11.327

Similitud global: 3%

Similitud en fuentes académicas: 3%

Similitud en fuentes de Internet: 0%

-----  
--

Propuesta de modelo productivo lean de gestión: área de empaque de empresa salmonera en región del Biobío. ¿Cuáles son los factores o elementos claves de la gestión productiva en el área de empaque que deben ser considerados para implementar la metodología Lean?. Este trabajo presenta un diagnóstico realizado a uno de los procesos productivos de una empresa salmonera, en el contexto de conocimiento de sus actores y sus procesos, grado de variabilidad de estos últimos y sus efectos tanto para la compañía como para sus clientes.

El objetivo de esta investigación es proponer un modelo productivo en el área de empaque, con base en la metodología Lean Manufacturing, para el crecimiento de la eficiencia del proceso y simplificación de desperdicios. Para lograrlo se propone una aproximación cualitativa a las opiniones de 10 miembros de la compañía, entre gerentes, jefes e ingenieros y auxiliares involucrados en la operación, basada en entrevistas semiestructuradas y considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo y por qué se debe implementar dicha propuesta.

...