



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÈMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA
LINEA DE PRODUCCIÓN DE CRUDO DE LA EMPRESA PESQUERA
AUSTRAL GROUP COISHCO 2014”

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

AUTOR

CHAVEZ REYES JORGE BACILIO

(ORCID : 0000-0002-2867-9970)

ASESORA

Ms. QUILICHE CASTELLARES RUTH MARGARITA

(ORCID : 0000-0002-5436-2539)

**LINEA DE INVESTIGACIÓN
PRODUCCIÓN**

CHIMBOTE – PERÙ

2019

Dedicatoria

A Dios , a mis Padres y Hermanos, por su ejemplo y dedicación , por enseñarme en cada etapa de mi vida el significado de una familia unida con valores y así poder llegar a concluir con éxito mi carrera profesional apoyándome siempre en este nuevo logro de mi vida.

A mi querida esposa y adorable hija, Por su cariño y comprensión apoyándome siempre en los momentos más difíciles de mi vida, motivándome a seguir siempre adelante confiando siempre en mí, para así poder alcanzar las metas propuestas.

Chavez Reyes Jorge Bacilio

Agradecimiento

Son muchas las personas a quienes debo agradecer por su apoyo a lo largo de la carrera y especialmente en este trabajo de investigación:

A dios por darme la vida y la oportunidad de estudiar esta carrera y darme la familia y todas las personas que viven a mí alrededor.

A mi familia por ser siempre incondicional, por brindarme todo lo que siempre he necesitado y por enseñarme tantas cosas que hoy, en especial a mi esposa e hija por estar siempre dándome fuerzas para seguir adelante siempre en este desarrollo de este trabajo y durante toda mi vida.

A la Mg. Ing. Galarreta Oliveros, Gracia Isabel, directora de la escuela de ingeniería Industrial de la universidad César Vallejo, por todo el apoyo brindado en todas las etapas del presente trabajo de investigación.

Al ingeniero de producción de la Empresa pesquera Austral Group Fredy Hernández por su apoyo en este proceso en todo momento

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron un aporte a este trabajo.

ACTA N° 040-1-2019-EII/UCV-CH

El Jurado encargado de evaluar la tesis denominada "PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE CRUDO DE LA EMPRESA PESQUERA AUSTRAL GROUP COISHCO, 2014", presentada por CHAVEZ REYES JORGE BACILIO, reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

NOTA: 1.4 (Número) Catorce (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por Unanimidad

Chimbote, 09 de julio del 2019



.....
Ms. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL
PRESIDENTE



.....
Ms. QUILICHE CASTELLARES RUTH MARGARITA
SECRETARIO



.....
Ms. SIMBALO LOPEZ WILSON DANIEL
VOCAL

Declaración de Autenticidad

Yo, Chavez Reyes Jorge Bacilio, con DNI N° 32990009, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de INGENIERIA, Escuela de INGENIERIA INDUSTRIAL, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Nuevo Chimbote, 02 Julio del 2019



Chavez Reyes Jorge Bacilio

Presentación

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la Tesis Titulada “Propuesta de mejora en el proceso de producción de la línea de crudo-ensado de conservas de pescado en la empresa Pesquera Austral Group coishco, 2014”.

Esta Tesis ha sido desarrollada con la finalidad de Determinar la propuesta de mejora en el proceso de producción de la línea de crudo-ensado de conservas de pescado en la empresa Austral Group coishco, 2014, en cumplimiento de grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Chavez Reyes Jorge Bacilio

INDICE GENERAL

Caratula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del Jurado	iv
Declaración de Autenticidad.....	v
Presentación	vi
INDICE GENERAL.....	vii
INDICE DE TABLAS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I.- INTRODUCCION	14
1.1 Realidad Problemática	14
1.2 Trabajos Previos	15
1.3 Teorías relacionadas al tema	18
1.4 Formulación del problema	23
1.5 Justificación del estudio	23
1.6 Hipótesis	24
1.7 Objetivos	24
II.- METODO	24
2.1 Diseño de la investigación	24
2.2 Variables, operacionalización	26
2.3 Población y Muestra	27

2.4	Técnicas e instrumentación de recolección de datos, validez y confiabilidad	27
2.5	Métodos de análisis de datos	27
2.6	Aspectos Éticos	28

III.- DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS

3.1	. Diagnostico del tiempo promedio de procesamiento y la productividad en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera Austral Group Coishco	29
3.1.1	Descripción general de la producción de conservas de pescado de la línea de crudo.....	29
3.1.2	Descripción del proceso de envasado de la línea de producción de crudos	37
3.1.3	Indicadores Actuales	40
3.1.3.1	Tiempos de Procesamiento Actual	40
3.1.3.2	Productividad Actual.....	41
3.2	. Identificación del origen de los problemas generados en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera Austral Group, a través del estudio de métodos	43
3.2.1	Análisis del proceso de envasado.	43
3.2.1.1	Análisis de Causa Efecto	44
3.2.1.2	Análisis de los Desperdicios.....	45
3.2.1.2.1	Transportes	46
3.2.1.2.2	Demoras	46
3.2.2	Aplicación de las técnicas del Examen Crítico	46
3.2.2.1	Aplicación de preguntas de la OIT	47
3.2.2.2	Enfoques Primarios	53
3.2.2.3	Análisis	54
3.3	. Propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera Austral Group Coishco, 2014	56
3.3.1	Estudio de tiempos del proceso de envasado	56

3.3.1.1. Identificación del problema	56
3.3.1.2. Registro de lecturas	56
3.3.2. Diseño de la Propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, Coishco 2014.....	59
3.3.2.1. Propuesta del nuevo método de trabajo	59
3.3.3. Propuesta de Mejora de los Indicadores de Productividad y tiempo de proceso	63
3.3.3.1. Tiempo de proceso en segundos por envase	63
3.3.3.2. Productividad	63
IV.- DISCUSION	65
V. CONCLUSIONES	67
VI.- RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS	68
ANEXOS	71

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 . Diseño de investigación específico	25
Tabla N° 2. Variables, Operacionalización	26
Tabla N° 3. Relación de equipos y materiales que intervienen en el proceso envasado	44
Tabla N° 4. Tiempo estándar del proceso de envasado	62
Tabla N°5. Comparación de indicadores.	70
Tabla N°6 . Matriz de consistencia	74

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama de Bloques del proceso de la línea de producción de crudo.....	34
Figura N° 2. Diagrama de Análisis de proceso de envasado de la línea de crudo	37
Figura N° 3: Diagrama de recorrido del proceso de envasado	39
Figura N °4 . Análisis de Causa Efecto	44
Figura N° 5 . Diagrama de Flujo de Proceso de envasado.....	45
Figura N°6. Diagrama de Recorrido de la línea de Crudos con las propuestas de mejora	61
Figura N°7. Diagrama de Flujo del proceso con la propuesta de mejora	62

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista realizada al jefe de producción de la empresa Pesquera Austral Group Coishco.....	71
Anexo 2. Diagrama de recorrido del proceso de la línea de crudos.....	73
Anexo 3. Hoja de observaciones de estudio de tiempos	74
Anexo 4 . El Cronometro	75
Anexo 5. Tabla de procesamientos del estudio de tiempos	76
Anexo 6. Tabla de procesamientos del tiempo Estándar.	77
Anexo 7. Distribución “t” de Student para un nivel confianza del 95% y Error del 5%	78
Anexo 8. Análisis de Factor de calificación y tolerancias (colocar envases vacíos).....	79
Anexo 9. Análisis de Factor de calificación y tolerancias (llenar los envases)	80
Anexo 10. Análisis de Factor de calificación y tolerancias (pesado de los envases llenos)...	81
Anexo 11. Analisis de Factor de calificación y tolerancias	82
Anexo 12. Tolerancias OIT	83
Anexo 13. Costos del personal para la reubicación de cortadoras	84
Anexo 14. Determinación del tiempo Estándar para las operaciones de transporte en el proceso de envasado	85
Anexo 15. Mesa de envasado propuesto	86
Anexo 16. Acta de originalidad de Tesis.....	87
Anexo 17. Autorización para repositorio de la biblioteca	88
Anexo 18. Autorización de la versión final.....	89
Anexo 19. Pantallazo de aprobación del sistema TURNITIN.....	90

RESUMEN

En el presente estudio se realizó un análisis de la situación actual que presentaba el proceso de producción de la línea de crudo – envasado de conservas de pescado de la empresa Austral Group coishco, paralelamente se desarrolló un análisis de cómo se encontraba los procesos de envasado en determinado momento de producción para así poder conseguir todas las imperfecciones y carencias concernientes de esta producción; una vez que se encontraron las imperfecciones y carencias respectivas en nuestro análisis , se procedió a realizar una propuesta para mejorar los procesos de envasado; la cual es de aplicar una metodología que sirva para obtener el objetivo principal de toda empresa que es mejorar el proceso de producción, reducir los tiempos , mejorar sus instalaciones, minimizar los errores y así llegar a incrementar su productividad .

Palabras Claves: Ingeniería, proceso, optimización, diagrama, propuesta, método

ABSTRACT

In the present study an analysis of the current situation prevailing in the production process of the oil was performed online - packaging of canned fish company Austral Group Coishco parallel analysis of how the packaging process was developed in production given time in order to get all the imperfections and shortcomings concerning this production, once the respective imperfections and deficiencies were found in our analysis, we proceeded to make a proposal to improve the packaging process, which is applied a methodology for serving the main objective of any company is to improve the production process, reduce time, improve their facilities, minimize errors and thus lead to increased productivity.

Keywords: Engineering, process optimization, diagram, proposal method.

I. INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

Las empresas conserveras de pescado en Perú, constituye una gran importancia en nuestra economía como fuente de trabajo por su cantidad de producción y que contribuye sostenidamente al desarrollo de la nación, este alimento tiene numerosas cualidades alimenticias, fundamental en cualquier dieta sana y equilibrada. También es importante considerar, desde el punto de vista práctico y económico, ciertos cambios que continuamente se llevan a cabo en los ambientes industrial y de negocios. Dichos cambios incluyen la globalización del mercado y de la manufactura, el crecimiento y el sector de servicios, La forma en que una empresa pueda mejorar su rentabilidad es mediante el incremento de su productividad. Cuando hablamos de mejora de productividad nos referimos al aumento en cantidad de la producción por hora de trabajo invertida.

Actualmente la empresa, enfrenta dificultades en las mesa de envases de las líneas de crudo en producción de conserva de pescado, los cuales comprenden deterioros de instalaciones, falta de actualización de equipo y maquinaria de funcionamiento malos ,falta en capacitaciones de los operarios y las disposiciones laborales no son las adecuadas para la elaboración de sus labores de donde se realizan., lo cual debe hacerse aplicando métodos de trabajo y estándares de tiempo, logrando mejorar la capacidad de cada una de las líneas de producción, donde hay líneas de crudos (donde envasan pescado de jurel y caballa) línea de cocidos (envasan pescado cocido en jurel y caballa) ya que Austral Group Coishco se cuenta con dos líneas de procesos de producción, la línea de crudo es una de las más significativas del Grupo Austral que registra entre sus productos bandera precisamente la conserva de pescado, Con estos problemas la empresa pierde la oportunidad para incrementar los ingresos . Es por esto la necesidad de usar la herramienta de Ingeniería Industrial para mejorar los Procesos, aplicando estrategias de producción que asegure la mejoras en el proceso de producción en dicha línea crudo los cuales ayudarán a incrementar la productividad, a mejorar sus instalaciones, minimizar los errores; para contar con un proceso de producción más efectivo llegando a alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto y en la empresa pesquera Austral Group en su sede en la localidad de Coishco .

1.2 Trabajos previos.

Entre estas tareas se presentan varias tesis de optimización y Productividad, el cual son de gran importancia y tiene mucha relación con los siguientes estudios, estas investigaciones nos servirán para el sustento del tema, como todos los logros de Objetivos que se plantearon.

Tesis internacionales:

Matheus, (2006) “Optimización de la línea de producción de líquidos en PROULA medicamentos C. A”, universidad de los andes (Venezuela). En el proyecto el autor presenta una elaboración de análisis económico para la empresa PROULA medicamentos C.A. con la finalidad de mejorar su Proceso Productivo en la línea del líquidos, para disminución de tiempos de procesamiento, los costos de producción. La cantidad de pedidos rechazados y aumentar los ingresos. Para este estudio el autor usó métodos de evaluación económica y herramientas de control de calidad. Se realizaron diagramas de causa efecto para determinar con exactitud los aspectos que afectan la producción de la línea, como también un proceso de una observación en el área de trabajo para apoyar datos históricos y testimonios de personas de trabajo. Se quiso encontrar una manera de disminuir los tiempos de procesamiento de la línea para así poder satisfacer eficazmente los pedidos realizados por sus consumidores y aumentar las ganancias.

Kam Paw,(2006), Su tesis: “Mejora de productividad en una línea de producción de 01 planta embotelladora de Bebidas a través del Uso de herramientas de la Calidad” el autor indica que las Herramientas de la Calidad tiene potencia de impacto con toda solución de cualquier problema, pero aplicando en la forma correcta. Anteriormente los Gerentes y jefes; no conocían los beneficios que ayudan las herramientas; ahora lo aplican diariamente, con el proyecto ejecutado se obtuvo los objetivos que se plantearon de aumentar su Eficiencia, minimizar Costos de energía; mano de obra y capital que se empleó .

Martínez y Reyes (2009), en la tesis: “ Programa del Mantenimiento para aumentar Productividad en la empresa Inplax S.A de C.V ” Los autores concluyen: para llegar a los Objetivos; fue fundamental el análisis de los problemas internos de organización, buscando cómo incrementar su Productividad en su Organización para

identificar las debilidades, oportunidades en el área, la fortaleza es punto crítico para todos los productos de la inyección de los plásticos.

Se encontró un punto crítico, que la baja productividad era al mantenimiento, debido a retrasos en los pedidos por fallas de maquinarias, mantenimiento de corrección, arrojando mayor el pago de mano de obra y las horas extras.

Revolero y Suarez (2009) “Propuesta para el mejoramiento de la producción de alimentos SAS S.A, a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción”, Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero Industrial, Bogotá, En esta investigación los Autores determinaron en el proceso de pasteurización como el cuello de botella que existe en la línea de producción de alimentos SAS, usando las herramientas aplicadas como: estudio de tiempos y movimientos, diagrama causa y efecto, diagrama de operaciones y recorrido, aplicadas en el diagnóstico general de la empresa. En el flujo de información se está teniendo fallas en los eslabones de la cadena de abastecimiento, debido a una comunicación no precisa la cual se podría mejorar compartiendo los datos de información de manera bidireccional. De esta manera, al conocer las necesidades de primera mano del cliente final y al mismo tiempo de las fuentes de suministros se determinará la cantidad más apropiada del producto terminado a producir por referencia. La cantidad económica de pedido de materia prima usando herramientas como: planeación agregada modelo de inventarios EOQ, entre otras. Una vez realizado el diagnóstico, se encontrarán las fallas de los procesos internos de alimentos SAS, los cuales han sido objeto de estudio y para los cuales se desarrollaron procesos que le permiten a la compañía establecer adecuadamente el manejo de costos, el control de inventarios de materia prima y de producto terminado y que también van a influenciar en la Calidad de producto final. La programación y la planeación de la producción permite un control más exacto en todas las variables que intervienen en el proceso y facilita determinar las variables que afectan el sistema, siendo estos los tiempos de aislamiento y el lavado de la planta, el cuello de botella de proceso y su organización cuando, de qué y cuánto se va a producir.

Villota (2014) en la Tesis : “implementación de técnicas de mejoramiento : T aumento de productividad del proceso de mantenimiento Automotriz, en busca del punto del equilibrio entre oferta y la demanda; empresa Toyocosta S.A el autor

determina que se logró el objetivo del TPM ; logrando aumentar su Productividad y así mismo se levantó la moral de sus trabajadores y su satisfacción por los trabajos realizados en dicha organización. en el aspecto económico se verificó que el proyecto es viable confirmando la recuperación del capital desde la implementación.

María José (2015) en su Tesis “ La eficiencia y la productividad de las comunidades autónomas españolas en la gestión Tributaria ” el autor indica que los términos de eficacia, eficiencia, efectividad y productividad a veces se confunden o se utilizan indistintamente para hablar del buen comportamiento de las Unidades productivas. Por ello, el análisis teórico-práctico que se brinda en este trabajo de investigación acerca de estos términos que supone una importante guía de estudio.

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es una técnica frontera no paramétrica determinista. Esta herramienta es ideal para la estimación de la eficiencia técnica en el ámbito del Sector Público caracterizado por la ausencia de ánimo de lucro. Las ventajas del DEA se deben a que puede ser aplicada a contextos multidimensionales, no requiere información sobre los precios de las variables, no precisa la especificación de la forma de la función de producción, suministra gran riqueza informativa como los niveles individuales de eficiencia. Estas ventajas según se muestra en el presente trabajo son superiores a los inconvenientes de su utilización, por lo que se ha empleado en múltiples estudios que avalan su importancia y de los que se ofrece una síntesis actualizada del estado de la técnica, lo que refuerza nuestra elección para el análisis de la eficiencia aplicado a la Administración tributaria autonómica.

Tesis nacionales:

Carrascal y Medina (2010) Aplicación de la Metodología de Mejoramiento Continuo y su impacto en la productividad en el área de Empaque al Vacío de la empresa Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C”En ese trabajo el autor propone que: Con la aplicación de la Metodología del Mejoramiento Continuo se incrementará de manera significativa la productividad en el área de Empaque al vacío de la Empresa Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C. Luego de la aplicación de esta Metodología

de Mejoramiento Continuo, se evidenció la practicidad y economía de utilizarla como herramienta para lograr una mayor productividad con una inversión mínima.

Baldeón(2011) en la Tesis:“ Gestión en operaciones del Transporte y acarreo para el incremento de su productividad en CIA. minera Condestable S.A.” el autor demuestra ; al conocer el ciclo de todas las operaciones se puede hacer el cálculo de los equipos requeridos a un costo mínimo, así como en compañía minera Condestable , este método podría ser implementado en otras organizaciones con la misma problemática.

Es muy importante además tener un área de Productividad para tener obtener mejores procesos de lo contrario la operación se realizará rutinaria minimizando así su valor con el tiempo.

Requejo (2013) En su Tesis: Productividad laboral y protección social de las Mypes en el sector comercio de la Ciudad de Chiclayo. El Autor concluye que todas las protecciones sociales de los colaboradores de las Mypes tienen relación directa con el crecimiento de las mismas y todas aquellas que han decidido seguir el camino de protección a sus colaboradores que tienen una mayor productividad laboral.

1.3 Teorías relacionadas al Tema

En las teorías que se ha logrado identificar, una de ellas es la Ingeniería de Métodos que comprende el diseño, la formulación y la selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y especialidades necesarias para la manufactura de un producto. Para esta investigación se propone utilizar las siguientes herramientas de la Ingeniería Industrial las cuales ayudarán a mejorar el trabajo y calidad del producto. (Nievel Benjamin W., 2001)

En la actualidad la Ingeniería de Métodos implica a trabajo de análisis en 02 etapas de la historia de un producto. Inicialmente, el ingeniero de métodos se encarga de idear y preparar los centros de trabajo en donde se fabricará un producto. En segundo lugar, continuara estudiando una y otra vez cada centro de trabajo para encontrar una mejor manera de elaborar el producto. Cuanto más completo este el estudio de los métodos efectuado durante las etapas de planeación, cuanto menor será la necesidad de estudios de métodos adicionales durante la vida del producto. (Nievel Benjamin W., 2001)

La OIT (Organización Internacional del Trabajo) es el organismo especializado de las naciones unidas ; el cual se ocupa todas la cosas con relación al trabajo y relaciones laborales.Son los acuerdos suscritos por Estados y de obligado cumplimiento. Se define también como una institución mundial responsable de la elaboración y supervisión de las normas internacionales del trabajo, este organismo especializado de las Naciones Unidas está aplicado a la promoción de oportunidades de trabajo honrrado y productivo para hombres y mujeres en condiciones en igualdad, seguridad, libertad y la dignidad del humano.

Respecto a la OIT, primeramente, se puede agregar que son dirigidas por un principio de base : El Tripartismo (empleadores, gobiernos y los trabajadores) de la representación de los estados miembros de la organización.

La OIT, ha desarrollado un Procedimiento para la aplicación de Herramientas para el estudio del método, para ello se tiene que respetar la secuencia de posibilidad de examinar cualquiera de los métodos bajo cualquier causa o motivo.

Seleccionar el método; se refiere a la etapa física que consiste en encontrar el problema, caracterizado, dimensionar, definir buen claro el objetivo y alcance. Debe de evaluarse si es factible económicamente y si indica ventaja o beneficios de economía. La información obtenida en esta etapa debe ser segura, suficiente, minima y necesaria que muestre realmente cual seria el problema. Es recomendable expulsar ideas pre-concebidas y crearse su criterio propio. Dentro de esta etapa tenemos los indicadores y un ejemplo de ellos es el factor Cuello de Botella. Este factor se identifica con el congestionamiento, retraso, obstrucción en el avance del proceso de producción, se relaciona con las variables carga y capacidad.

Luego de prestar atención a los indicadores en esta etapa se sigue con el planteamiento de las prioridades las cuales inician con la delimitación del problema, bien escrito, detallado y sin ambigüedades y sigue con el plan de trabajo siguiendo los criterios de la OIT.

Registrar: En esta etapa se informan los hechos logrados a través de los diagramas los cuales son representaciones simples y precisas de cómo se obtiene el proceso, se debe tener en cuenta los aspectos de los puestos de trabajo (especifico) y el aspecto del entorno (general)

Examen Crítico: Etapa donde se revisa detalladamente, minuciosa y exhaustivamente las informaciones que se tienen con enfoque crítico, evaluando los posibles alternativas, colocando en prueba que se tiene en función del lugar, propósito, sucesión, medios y persona. En examen crítico tiene 3 herramientas:

La Técnica del Interrogatorio: es un medio para efectuar el examen crítico donde se somete en forma sucesiva cada actividad a una serie de sistemas y progresiva de preguntas. Al inicio se procede a puntualizar los 05 elementos muy básicos : El Propósito ¿con qué Propósito- objetivo- qué?, el lugar ¿ dónde lugar- dónde ? la sucesión ¿en qué Sucesión - secuencia/orden - cómo?, la persona ¿por la qué Medios- máquina ? Los medios ¿ Por los qué persona- individuos ? ¿ por la qué medios- máquina ?,

Se entienden las actividades con el objeto de : reordenar, eliminar, combinar y reducir operaciones que pueden ser cambiadas o mejoradas. Luego se pasa al desarrollo de las preguntas de cada elemento, como el propósito (qué se hace, Por qué se hace, qué otras cosas podrían hacerse, qué deberían hacerse; luego el lugar (dónde se hace, en qué otro lugar podría hacerse, porque se hace allí, dónde debería hacerse). La Sucesión (Cuándo se hace, por qué se hace entonces, cuándo podría hacerse, Cuándo debería de hacerse).

La Persona (Quién lo hace, por qué lo hace la persona, quien debería hacerlo; qué otra persona lo haría). Los Medios (Cómo se hace, por qué se hace de es manera, de qué otra manera podría hacerse, cómo debería de hacerse).Estas preguntas, deben hacerse en ese orden y sistemáticamente cada vez que se comienza un estudio de Métodos, pues a través de ellas se pueden garantizar buenos resultados. La OIT desarrolló procedimientos para la aplicación de herramientas para el estudio de métodos. Para desarrollar un centro de trabajo, el ingeniero de métodos debe seguir un procedimiento sistemático, el que comprenderá las siguientes operaciones:

Obtención de los hechos: Reunir todos los hechos importantes en relación al producto. Presentación de los hechos: toda la información se registra en orden para su estudio. Efectuar un análisis: para decidir cuál alternativa produce el mejor servicio o producto. Desarrollo del método ideal: seleccionar el mejor procedimiento para cada operación, Presentación del método: a los responsables de su operación y mantenimiento. Implantación del método: considerando todos los detalles del centro de trabajo. Desarrollo de un análisis de trabajo: para asegurar que los operadores

están adecuadamente capacitados, seleccionados y estimulados. Establecimiento de estándares de tiempos: estos deben de ser justos y equitativos. Y finalmente el seguimiento del método: hacer una revisión o examen del método implantado a intervalos regulares.

El estudio de métodos es una de las principales Técnicas para reducir la cantidad de trabajo, principalmente con la eliminación de los movimientos innecesarios de los materiales y del personal.

El estudio de métodos se define como “el registro, examen crítico y sistemático de los modos de realizar actividades, con el objetivo de realizar mejoras”. Con esto se quiere decir que el estudio de métodos nos permite identificar soluciones potenciales de mejora, hacer propuestas de mejoramiento y se pueda seleccionar las que mejor se adecuen. Las etapas principales del estudio de métodos son la selección del trabajo que se va a estudiar, el registro de los hechos relacionados con dicho trabajo, establecer posibles soluciones de mejora, evaluar dichas soluciones, definir el nuevo método de realizar las actividades presentándolo clara y precisamente a las personas competentes, implantarlo y controlar su aplicación.

El Registro de los hechos, una vez elegido el trabajo a estudiar, se registrarán todos los hechos relativos al método que existe. Entre las técnicas de registro se encuentran los diagramas de proceso, recorrido precedencia, de flujo, de relaciones entre otros; cada uno de ellos tiene una utilidad específica que nos permite un adecuado y completo análisis de todos los métodos que existen.

El Diagrama de operaciones, Nos enseña la secuencia cronológica de las operaciones e inspecciones que intervienen en un proceso para lograr un producto semi-elaborado o elaborado. Donde se muestra los detalles de manufactura como los materiales y tiempos. El diagrama de operaciones se elabora por medio de 04 símbolos; 02 principales y 02 auxiliares, entre los principales se tiene a la Operación, que es toda aquella actividad que hace avanzar el material o elemento un paso más hacia el final o su composición química o quitar o añadir elementos o preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto. Este se representa con un círculo de 10 mm de diámetro y el otro principal es la Inspección, que es la evaluación que se hace como requisito de un proceso en cualquiera de sus partes. Para determinar con conformidad con un estándar preestablecido que puede ser

cuantitativo ò cualitativo (especificaciones del producto). Este se representa por un cuadrado cuyas aristas tienen un tamaño de 10 milímetros.

También se tiene los símbolos auxiliares, entre ellos tenemos: **Línea de flujo**, el cual sirve para conectar los símbolos principales en cualquiera de sus órdenes, la línea de flujo nos muestra el curso o flujo general del proceso. La Línea conectora que sirve para mostrar la entrada del material que tenga el proceso en cualquiera de sus partes. Dichos materiales deberán ser parte integrante del producto únicamente y se representa como una línea horizontal.

El Diagrama de flujo del proceso; es una herramienta que nos detalla más que el diagrama de operaciones, donde analiza todo el proceso incluyendo distancias recorridas (transportes, demoras y almacenamientos temporales) que allí se realizan.

El transporte se define a todo el desplazamiento de personas realizado en la planta, mayor a 1.5m. El retraso o demora es toda acumulación de materiales entre dos operaciones por cualquier causa que puede ser controlada o ser mejorada. El **almacenamiento** se llama a toda la acumulación de materiales entre dos operaciones, cuya razón es debida a un requisito de cualquier proceso.

El Diagrama de recorrido, se muestra sobre un plano a una escala de la planta el desarrollo o recorrido que tiene el proceso físico en la planta. Para ser necesario tomar el plano arquitectónico de planta para agregarle todos los recursos como máquinas, equipos puestos de trabajo ilustrados en la misma escala en la que está el plano. Su simbología es la misma que utiliza el diagrama de flujo.

Los diagramas de recorrido y análisis de las operaciones complementan el estudio, permitiendo así detectar todas las fallas y luego evaluar las posibles soluciones o las modificaciones para realizar.

El diagrama causa efecto; herramienta donde se organiza conocimientos técnicos de experiencia, lo importante es la descripción de las relaciones con potencial que sean pertinentes al problema y que estén al alcance de la mano (el efecto) y luego darse una idea de lo que influye cada una que pueda ocasionar en el efecto mencionado. Los Pasos para elaborar un diagrama de causa-efecto son: Identificar el problema, Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema, Identificar las causas y finalmente analizar y discutir el problema.

1.4 Formulación del Problema.

En esta investigación el problema principal se ha definido como ¿Cuál es el tiempo promedio de procesamiento y la productividad en el proceso de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera AUSTRAL GROUP, Coishco?

1.5 Justificación del estudio.

Teórica. - Las aplicaciones de las técnicas y procedimientos operativos y científicamente comprobados permite mejorar los rendimientos de los procesos industriales permitiendo con ello una mejora del desempeño de las tecnologías empleadas al ser empleadas adecuadamente, organizando planificada y concertadamente sus funciones dentro de la línea de producción industrial.

Metodológica. - Por medio de este proyecto se propone métodos, técnicas y herramientas para un adecuado uso de los recursos y un mejor manejo de la producción.

Práctica. - La presente investigación tendrá un resultado tangible y cuantificable resultando en una investigación totalmente aplicable y práctica en su utilidad para mejorar procesos productivos. Al mejorar los procesos productivos en la líneas de Crudo en Austral Group, la cual es una empresa líder en su medio, con ello producirá mejoras efectivas de las condiciones laborales, productividad y trato del personal que labora en estas líneas productivas en la provincia de Santa y aledaños. Podrían llegar a producirse incrementos salariales y mejores condiciones en la relación laboral en el medio con lo que el trabajador se sentirá significativamente mejor considerado en las empresas productoras de conservas de pescado.

1.6 Hipótesis

La Propuesta de mejora en el proceso de envasado de la Línea de crudos tiene que disminuir los tiempos de procesamiento en la producción de conserva de pescado como también el aumento de Productividad.

1.7 Objetivo General.

Diseñar una Propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de crudos de la empresa pesquera AUSTRAL GROUP, Coishco. 2014.

Objetivos Específicos:

- Realizar el diagnóstico del tiempo promedio de procesamiento y de la productividad en el proceso de envasado de las línea de producción crudos de la empresa pesquera Austral Group.
- Identificar el origen de los problemas generados en el proceso de envasado de la líneas de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, a través del estudio de métodos del trabajo.

II. METODOS

2.1 Diseño de la investigación.

No experimental, es que aquí no se manipula la variable, analiza la realidad y observa la situación.

Transversal Descriptivo, porque los datos se recolectaron en un solo momento, en un tiempo único. Donde su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un tiempo o momento dado.

Tabla N° 1

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICO

ESQUEMATICA	O_1 _____ X _____ O_2
REPRESENTATIVA	<p>O_1 : Medición inicial de la producción de envasado crudo</p> <p>O_2: Medición final de la producción de envasado crudo</p> <p>X: Es la propuesta para la mejora de producción de envasado crudo</p>
DISEÑO PROCEDIMETAL	<ul style="list-style-type: none">➤ Identificación de los indicadores actuales a través de los datos de la entrevista realizada al jefe de la producción➤ Descripción General de la línea de producción de crudo en forma detallada cada uno de los procesos (tiempo y forma de trabajo).➤ Identificación de los problemas generados en el proceso del envasado a través del estudio de métodos.➤ La propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudos.➤ Elaboración de conclusiones

2.2 Variables , Operacionalización

En esta investigación se tiene como **Variable:**

“Propuesta de mejora en el proceso envasado de la línea de Producción de crudo”

La misma que es de Tipo **Cuantitativa Continua** (se miden en decimales, fracciones)

Tabla N° 2

Variable	Definición	Definición	Indicadores	Tipo de variable
	Conceptual	operacional		
Propuesta de mejora en el Proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la Empresa Pesquera Austral Group, Coishco. 2014	Es un sistema de acciones dinámicamente relacionadas orientado a la transformación de ciertos elementos “ingresados”, denominados factores, en ciertos elementos “salidos”, denominados productos	Conjunto de acciones propuestas para mejorar el proceso del envasado de la línea de producción de la Empresa Pesquera Austral Group, Coishco, planteadas luego de medir el tiempo promedio de procesamiento, la productividad, obtenidos a partir del análisis del proceso y diagrama de operaciones e identificar el origen de los problemas generados en el área, a través del Diagrama de Ishikawa.	<p>Tiempo promedio de procesamiento del proceso de envasado de la línea de crudos</p> <hr/> <p>Productividad del proceso de envasado de la línea de crudos.</p> <hr/> <p>Problemas generados en el proceso de envasado de la línea de crudos</p>	Cuantitativa Continua

Fuente: Elaboración por el Autor (2018)

2.3 Población y Muestra.

La población en esta investigación fueron todos los procesos y trabajadores que están presentes en la producción de la línea de crudo de la Empresa Austral Group Coishco.

Respecto a la muestra, se tomaron a todos los trabajadores que laboran en las mesas de envasado crudo, el cual es el objetivo principal de este estudio, por ser una población pequeña y a la vez se tuvo acceso a investigar y asegurar un adecuado flujo de información para su realización.

La unidad de Análisis es cada uno de los trabajadores del proceso del envasado de la línea de crudo.

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

En esta recolección de datos se emplearon técnicas como:

Observación directa; Aplicada para valorar los procesos, sus debilidades y potenciales mejoras, la cual se pudo realizar por tener acceso directamente al proceso de envasado.

Encuestas dirigidas al personal del área del proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa Austral Group Coishco para enfrentar dificultades y establecer mejoras.

Para Validar los instrumentos que se eligieron se toma en cuenta el cuadro de Operacionalización de las variables, con el criterio del juicio de los expertos (Asesor especialista y metodológico) y a un Ingeniero industrial; especialista, mediante formatos de validación para el asesor especialista y Metodológico.

2.5 Métodos de Análisis de datos

Se realizó un análisis Descriptivo pues se hizo uso de la estadística descriptiva a fin de presentar en tablas y Gráficos todos los resultados Obtenidos.

Se recogieron los datos mediante la observación directa y a través de una entrevista al encargado de la producción de la empresa y se ejecutó la descripción del proceso de la producción y la elaboración de diagrama de procesos donde se pudo tener el tiempo Promedio de procesamiento y posteriormente la Productividad.

2.6 Aspectos Éticos

En el principio ético de la investigación se observa respetar a :

La Honestidad ; el cual se define como una virtud humana que consiste en comportarse de acuerdo como se siente y como piensa. También refiere a la cualidad con que se refiere a aquella persona que se muestra.

La veracidad el cual tiene componente moral, se refiere a decir la verdad y defenderla en todo sentido.

La diligencia, se define como el esfuerzo y el cuidado en la ejecución de algo. Hacer algo con agilidad interiormente y exteriormente, así como toda virtud que se trabaja netamente hacerla practicandola.

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico del tiempo Promedio de procesamiento y la Productividad en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera Austral Group Coishco.

3.1.1 Descripción general de la producción de conservas de pescado de la línea de crudo

Los procesos que se desarrollan en la Línea de crudo tienen por objetivo obtener las conservas de pescado en trozos de jurel o caballa envasado en tarro de hojalata tipo Tall se realizan los siguientes procesos:

Recepción de materia prima. Para empezar la recepción de la materia prima, se obtiene, en principio, la información de la pesca; luego se mide las temperaturas del agua de las bodegas y del pescado, extrayéndose una muestra por bodega para realizar el primer análisis físico organoléptico (F.O) de acuerdo con las condiciones de calidad que se presentan. Según resultados de las evaluaciones se acepta o se rechaza la materia prima. La descarga se realiza mediante un sistema de bombeo al vacío utilizando el agua refrigerada de la embarcación, la cual es desechada a la altura del frenador. La materia prima es transportada con agua refrigerada, recirculada desde la poza destinada para su almacenamiento. La pesca recepcionada procede de embarcaciones con sistema de refrigeración RSW que permite bajar la temperatura del pescado desde su captura hasta su arribo a muelle.

Almacenamiento en Pozas. Contamos con diez pozas para poder almacenar toda la materia prima en Planta con sistemas de refrigeración RSW de las cuales por lo menos dos son destinadas para enfriar el agua (temperatura de 0-3 °C). En la etapa se debe tener mucho cuidado para continuar con el orden de trabajo: pesca recepcionada es pesca procesada, también tiene como prioridad el grado de la calidad de toda la materia prima para el proceso. La materia prima de las pozas es llevada mediante los transportadores elevadores de paletas a las fajas destinadas para la selección de tamaños y especies si acaso fuese necesario estas a su vez abastecen las tinas de recepción que son las alimentadoras a las mesas de eviscerado y corte.

Corte y el Eviscerado. Una vez llenas las mesas del corte y eviscerado, las cuales están acondicionadas por dos líneas (cortadoras), de la cual cada línea consiste en tres fajas: una central que sirve para alimentar, transportar y seleccionar el pescado de acuerdo a la calidad y tamaño; y dos fajas de capachos, que están ubicados en los extremos longitudinales de la mesa, donde se posiciona el pescado para el corte de cabeza y cola, esta posición puede ser variada, más a la cola o al cuerpo según el peso por pieza que se requiera, estas fajas de capachos con pescado al pasar por las cuchillas permite obtener trozos de tamaño de 11 centímetros acorde al producto a elaborar y tipo de corte (corte de cabeza y cola). Estas colas y cabezas que no se usan en el proceso se van por un transportador helicoidal como residuos a planta de harina para ser procesada. A la salida de la cortadora cada trozo es eviscerado mediante un sistema de succión al vacío, e inmediatamente se lava la cavidad central con agua a presión.

Envasado. Los trozos de pescado se transportan por medio de tres fajas la cual llegan a las mesas del envasado manual, también a este lugar llegan los envases vacíos de hojalata tipo tall, los cuales son enviados por un trabajador que se encuentra en la parte alta (atillo crudo) los cuales caen por gravedad a las mesas de envasado de donde las envasadoras primeramente verifican que los trozos no presenten vísceras ni escamas y luego se empiezan a llenar los envases de tall manualmente entre dos o tres trozos de pescado pasando por una balanza electrónica manual que sirve para pesar los envases llenos con un peso promedio de 370 – 400 g, y son enviados al cocido continuo.

Cocción y Secado. El producto envasado y lavado ingresa a los dos cocedores de una capacidad de 300 cajas hora cada una, las latas ingresan a través de parrillas de acero inoxidable, empujado mediante un émbolo transversal desde la faja que lo transporta, éstas giran sobre sí mismas permitiendo que los envases se inviertan y drenen el agua de lavado arrastrando los restos de sangre que pudieran aún quedar en el envase. En esta posición las parrillas gira sobre un eje central transportando los envases en forma sinusoidal a lo largo del cocedor el cual está dividido en tres cuerpos los dos primeros tercios corresponden a la fase de cocción donde a través de distribuidores de vapor ubicados en la parte superior ingresa vapor directo a los envases de hojalata a una temperatura de 90 °C a 100 °C, durante un tiempo

determinado. El último tercio corresponde a la fase de secado, donde con ayuda de ventiladores ubicados en la parte superior, se genera aire caliente que calienta los envases de hojalata a una temperatura de 130 °C a 135 °C durante un tiempo igual predeterminado.

Adición del líquido de gobierno. La planta cuenta con dos máquinas dosificadoras para la línea tall. Aquí en la operación tienen un especial cuidado con su temperatura (70 - 80 °C) y cantidad de líquido de gobierno, según el tipo de producto y envase. Con la temperatura para formar el vacío y el nivel de cobertura o espacio de cabeza para evitar el sobre llenado y tener problemas posteriores. La Preparación de Líquido de Gobierno se realiza en la Sala de Formulación de Salsas, en base a una formulación establecida en la planta, los componentes donde son homogeneizados mediante 01 agitador de paletas y por la recirculación en el tanque de preparación donde se tiene control del grado brix, una vez obtenido el grado brix inmediatamente se procede a su paso al tanque de calentamiento durante esta etapa se mantiene en agitación y desaireación constante hasta alcanzar la temperatura requerida (70-80 °C) una vez obtenida la temperatura se procede a lanzar las maquinas dosificadoras.

El cerrado. una vez envasado el producto cocido y llenado el líquido de gobierno se continua con la operación del sellado con unas tapas de hojalata que presentan un gancho en sentido contrario al del envase. Actualmente se cuenta con dos máquinas selladoras que realiza 02 operaciones, donde la primera consiste en un doblado de las hojas del metal de tal forma que quedan enlazadas, condición denominada traslape y la segunda operación consiste en dar el apriete adecuado para no permitir filtraciones ni ingresos contaminantes logrando así dar hermeticidad al envase .En esta operación el control es riguroso al realizar el control continuo visual y control mecánico destructivos de cierre acorde a las normas establecidas.

El Lavado. Después de cada selladora existe una lavadora. Una vez el sellado el envase pasa a ser lavado con la finalidad de retirar los restos sólidos de pescado, salsa y grasa adheridos. Esta operación se realiza en dos fases donde en la primera se retira los restos sólidos con agua y detergente que elimina y limpia los factores grasos, se aplica a una temperatura de 70 a 90 °C y en la segunda se realiza un enjuague final que retira el exceso de detergente que pueda adherirse; también con agua caliente a la temperatura mencionada.

El codificado. El codificado se realiza mediante codificadores de inyección de tinta el cual funciona de acuerdo a la programación. Los envases una vez lavados, son codificados en la tapa, permitiendo así identificar la clase de producto, la fecha de producción y la fecha de vencimiento.

El Esterilizado. La Empresa cuenta con trece autoclaves de tipo vertical: siete para la línea tall, tres para la línea Austral Pack y tres para la línea oval. El producto herméticamente sellado lavado y codificado ingresa a través de fajas magnéticas hacia las autoclaves verticales donde es recibido en un colchón de agua caliente, en dichas autoclaves se hace un proceso de esterilización comercial dependiendo del tiempo y temperatura que se establecieron en sus productos, con el propósito de así garantice su contenido totalmente seguro y su duración por un tiempo de 04 años bajo las condiciones adecuadas de sus almacenamientos.

El Enfriado. Las autoclaves de cada línea de proceso están conectadas a su respectivo canal de enfriamiento, que contienen agua potable sanitizada. El producto una vez esterilizado, es enfriado durante su recorrido a través del canal de enfriamiento mencionado, logrando bajar su temperatura interior hasta un nivel establecido. El abastecimiento de agua al canal proviene de la red pública almacenada en nuestro Tanque de agua potable donde es sanitizada.

El secado. Después de ser enfriados los envases son secados en el trayecto a los palletizadores, en donde se encuentran distribuidores sopladores de aire a temperatura de ambiente y si quedacen algunas partículas de agua, éstas se eliminan en el resto del trayecto (esto en el caso de envases austral pack y oval). Para el caso de envases tall, además de ser sometidas al mismo procedimiento anterior se encuentran en el trayecto con un secador de aire caliente (120 -140 °C), que realiza el secado en forma más violenta.

El Paletizado. Por cada línea de proceso se cuenta con una máquina palletizadora, cuyo funcionamiento es automático. Los envases una vez secos llegan a las mesas de palletizado donde se acomodan de tal forma que pueden ser tomados en conjunto por una cabeza magnética y colocados sobre una parihuela, que sirve de soporte para la formación del pallet que consta de un número determinado de niveles de envases separados por cartones.

El Oreado. Los pallets se mantienen durante un determinado tiempo expuestos al medio ambiente en el área de productos terminados para eliminar la posible humedad que existe en los envases y evitar problemas de oxidaciones posteriores.

El Plastificado. Contamos con un equipo plastificador, cuyo funcionamiento es controlado en forma automática. El pallet una vez seco es forrado con film de polietileno retráctil para evitar que la humedad ambiental se adhiera a la superficie de los envases. Se marca cada pallet con las claves correspondientes a la producción.

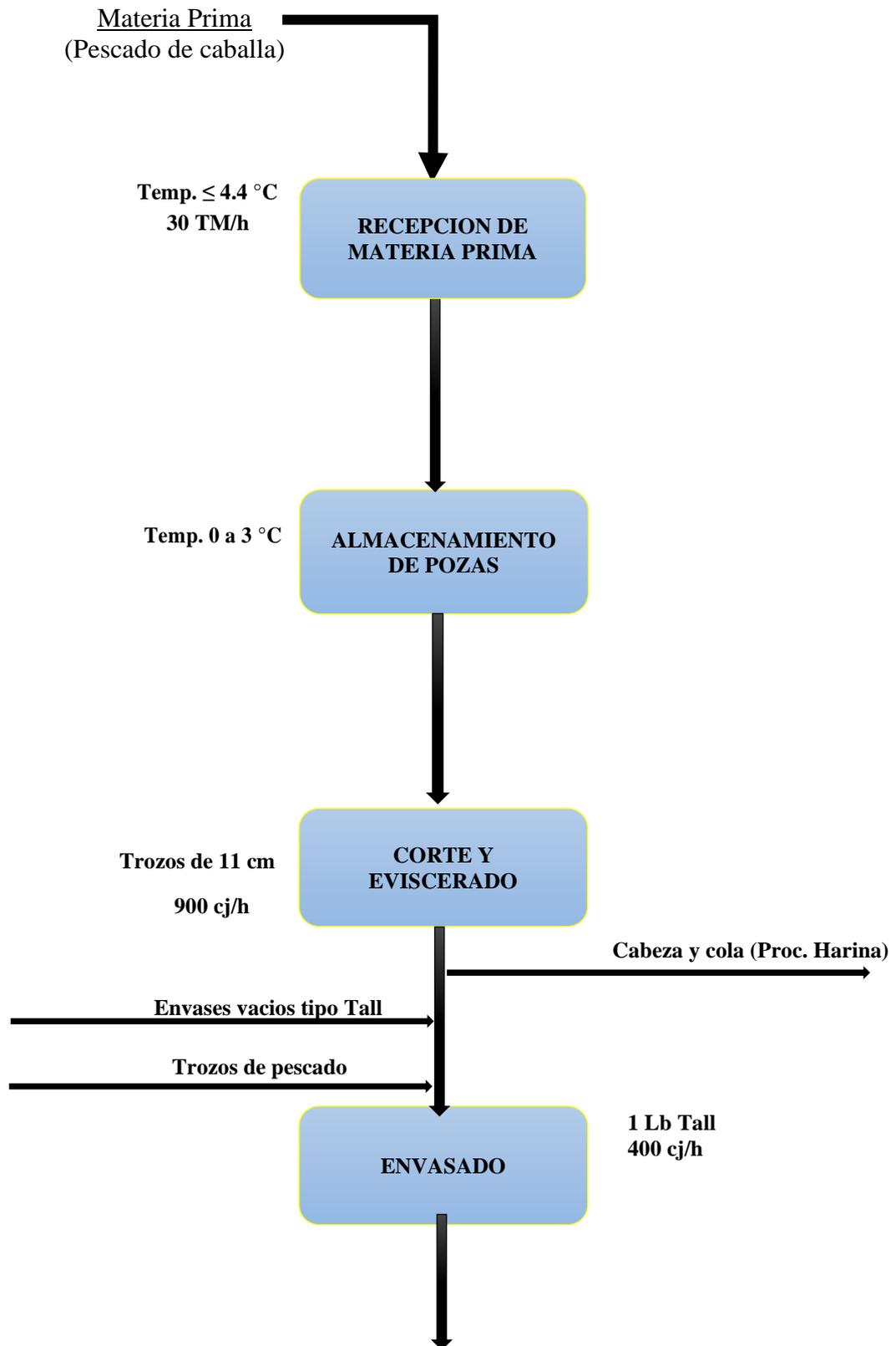
El despacho. Los pallets forrados son trasladados por medio de un montacargas desde la zona de productos terminados hacia un camión o tráiler para ser transportados al almacén general.

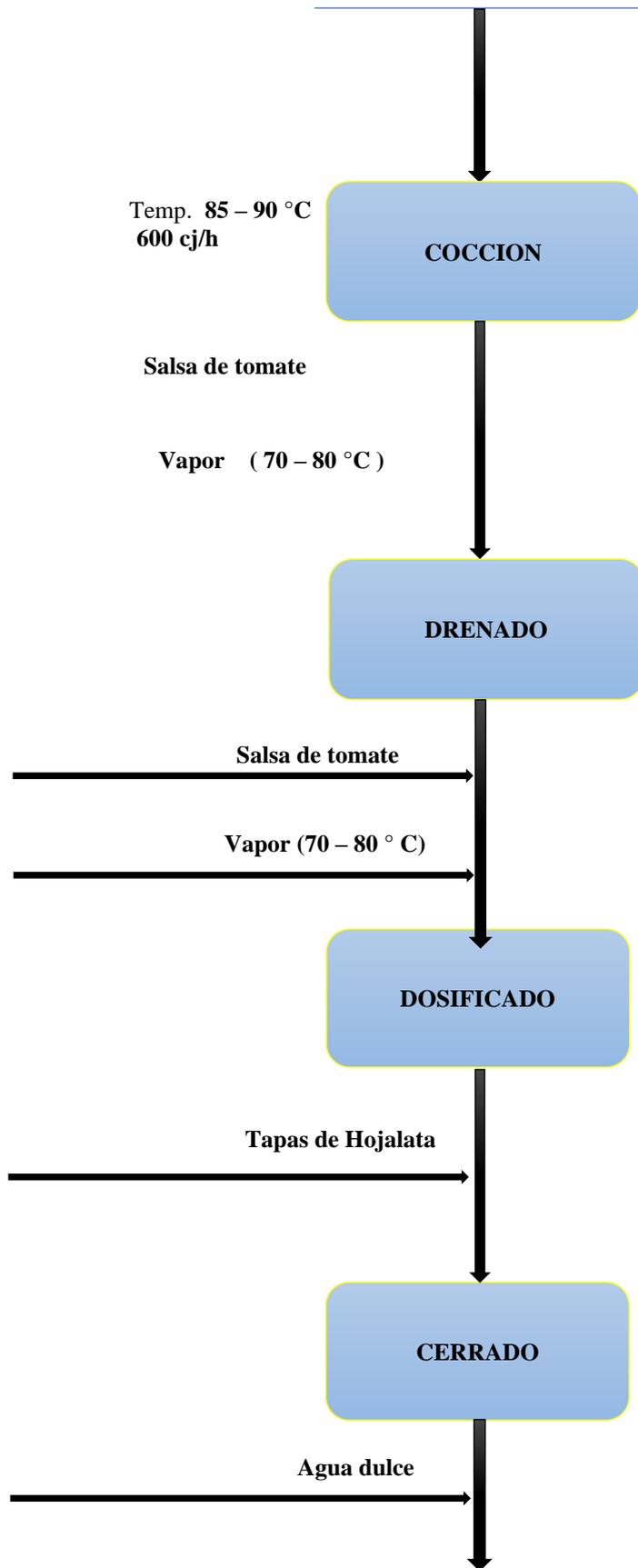
Almacenado de productos Terminados. Cuando llega el montacargas al almacén general con los pallets de cajas llenas (productos terminados), que está ubicado a unos 80 mts de distancia de la misma aprox. se procede a la descarga de los pallets y son ubicados en la zona de inspección para visualizar las condiciones en que se encuentran al momento de su llegada. Todo producto almacenado antes de ser etiquetado es nuevamente verificado después de su período de maduración entendiéndose ésta como una estabilización físico-químico. (Período de cuarentena).

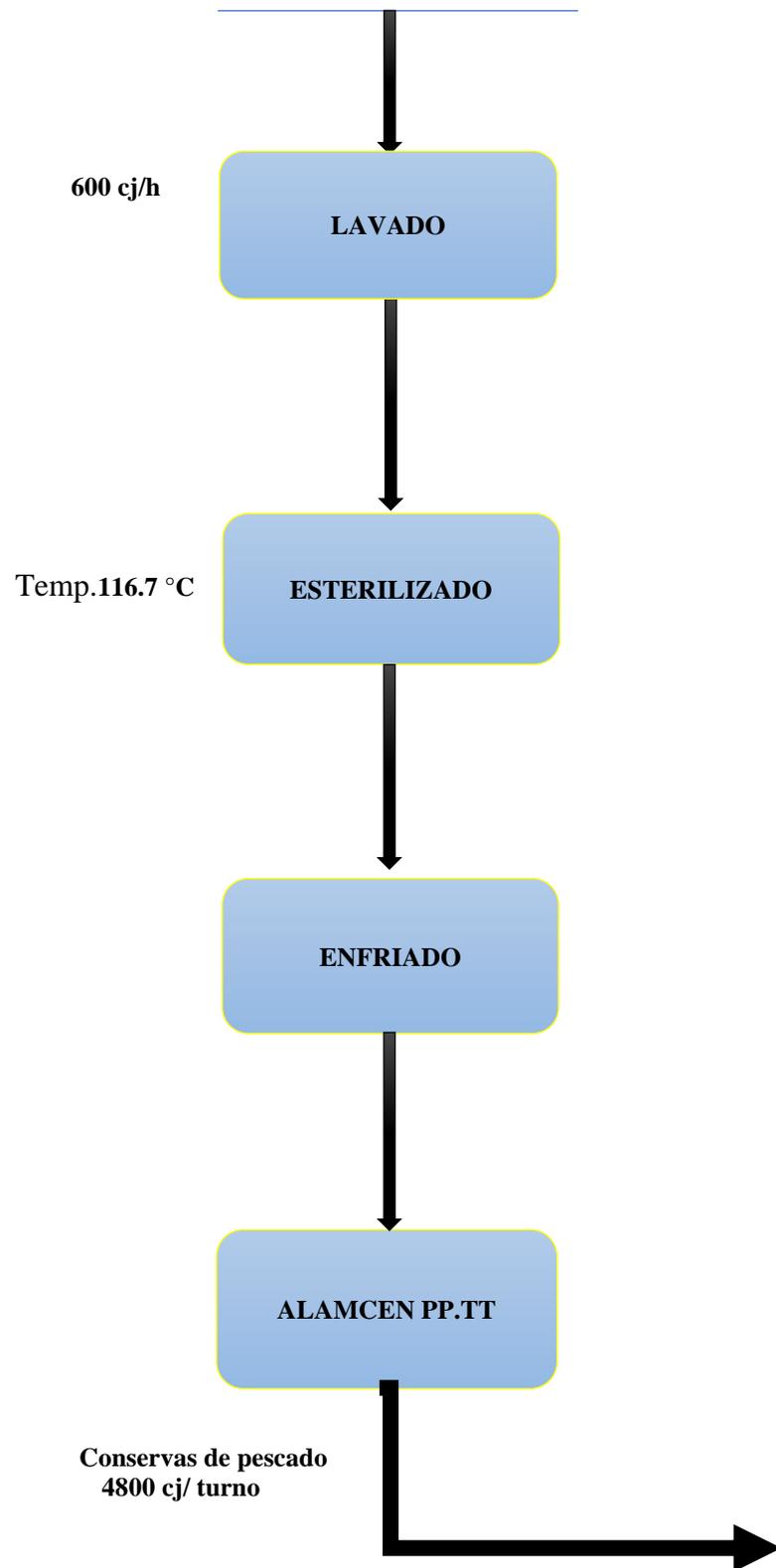
El Etiquetado. Una vez verificados los pallets de los códigos asignados pasan a la planta de etiquetado ingresando primero para ser despaletados en forma automática y colocados en una mesa alimentadora, luego pasan por un sensor detector de fallas tales como abolladuras hinchadas, etc. que en forma automática retira de la faja las latas que presenten alguna falla, luego pasan por la etiquetadora automática, una vez etiquetados pasan por el codificador si es requerido.

A continuación, en La figura N° 1 se muestra todos los procesos que participan en un turno de la Producción de conserva de pescados de la línea crudo en la empresa Austral Group, Coishco. También presenta la capacidad por hora en cada proceso, estos datos han sido obtenidos directamente de la empresa (ver anexo 1).

Figura N° 1: Diagrama de Bloques del proceso de la línea de producción de crudo





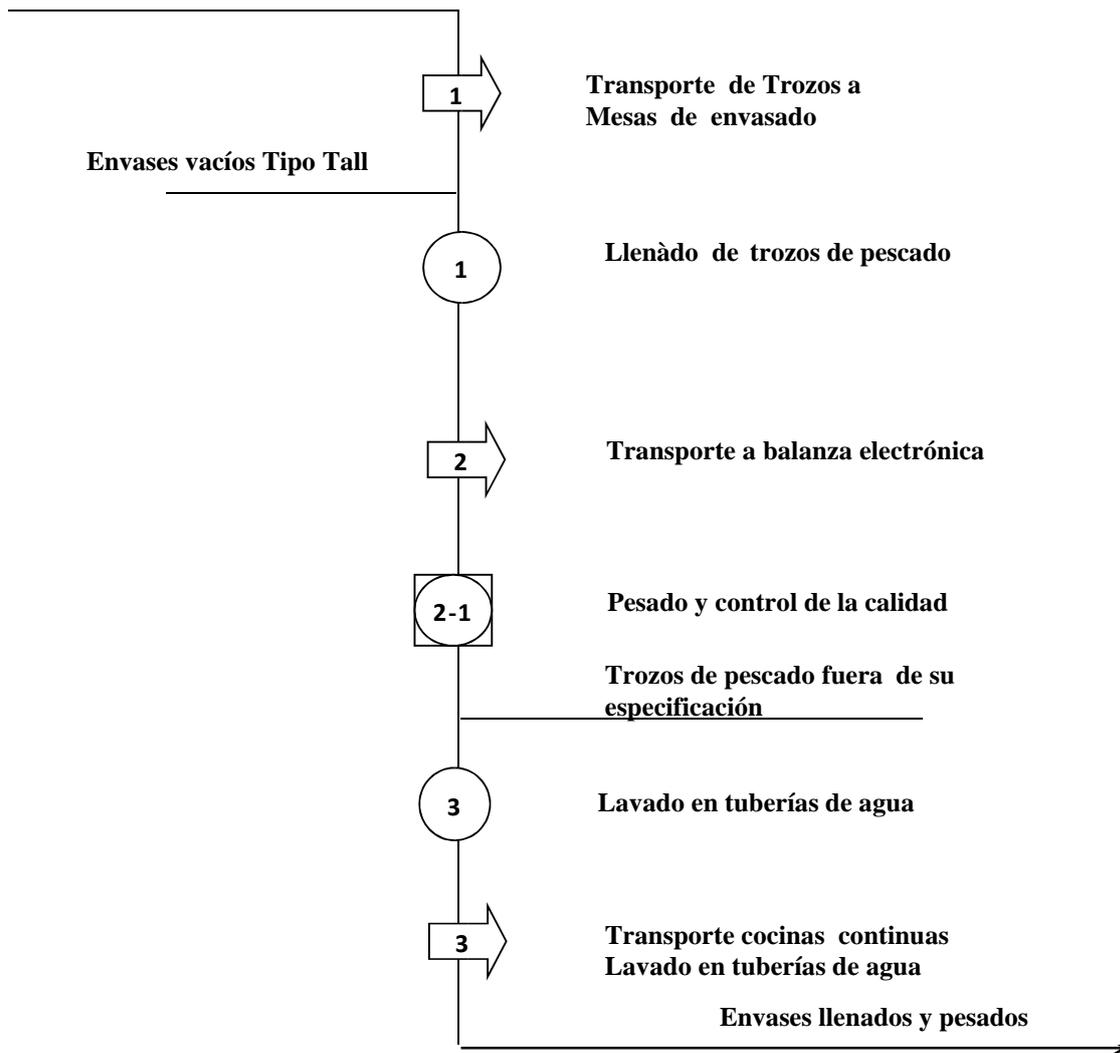


Fuente: Área de Producción de Austral Group y elaboración propia del autor (2018)

3.1.2 Descripción del Proceso de envasado de la línea de producción de crudos.

La figura N° 2 nos muestra la secuencia de actividades de proceso de envasado en la líneas de crudos.

Figura N° 2. Diagrama de Análisis de proceso de envasado de la línea de crudo

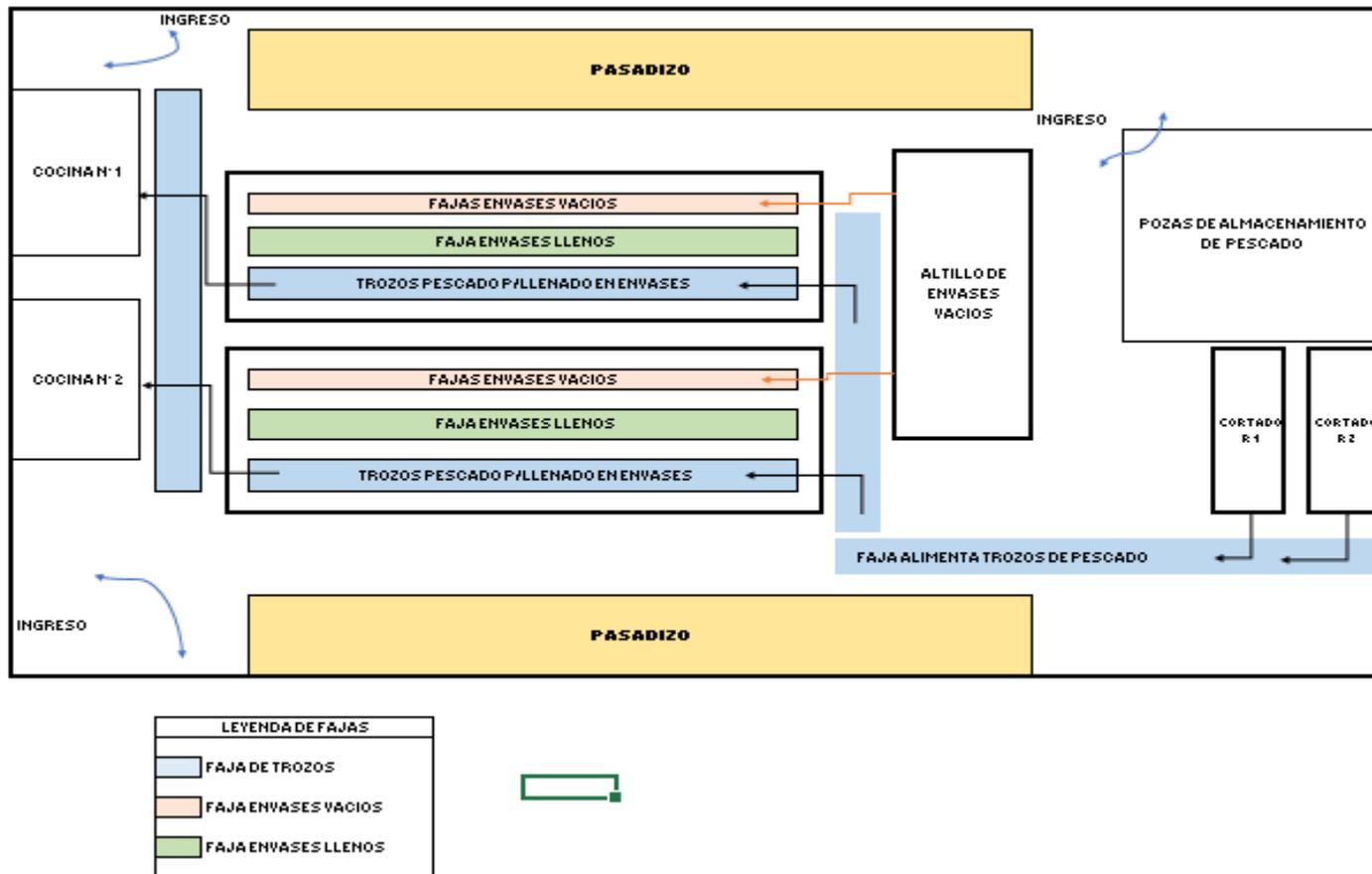


Fuente: Elaboración propia del Autor (2018)

El procesamiento de conservas del pescado se inicia con la espera de llegada de la materia prima a las mesas del envasado y de los envases vacíos; luego, se toma la materia prima y los envases vacíos para llenarlos con trozos de pescado, en cantidades uniformes; los envases llenados se dejan en la faja transportadora hacia la operación de pesado, luego, siguen la ruta sobre la faja transportadora hacia el lavado y enseguida siguen hacia la cocina continua. La Producción de la línea envasado es de 400 cajas por hora. (Ver ítems 3.1.3.2)

A continuación, para tener una mejor idea del proceso de envasado presentamos la modelación del proceso mediante diagramas. La Figura N° 3, muestra el Diagrama de Recorrido del área de envasado (la distribución total de la línea de crudos se encuentra en el Anexo N° 2). También, la Tabla N° 1 presenta la lista de recursos tanto materiales como humanos del área.

Figura N° 3: Diagrama de recorrido del proceso de envasado



Fuente: Elaboración propia del Autor (2018)

Tabla N° 3

Relación de equipos y materiales que intervienen en el proceso envasado

CANTIDAD	MATERIALES
5	FAJA DE TROZOS
2	FAJA D ENVASES VACIOS
3	FAJA DE ENVASES LLENOS
2	BALANZAS ELECTRONICAS
60	ENVASADORES
1	ALTILLO DE ENVASES VACIOS

Fuente: Elaborado por el Autor (2018)

3.1.3. Indicadores Actuales

3.1.3.1 Tiempos de Procesamiento Actual

De acuerdo, a la entrevista (anexo N° 1) actualmente el proceso general en la línea de crudos es de 12 horas.

La estación “cuello de botella” es el proceso de envasado que tiene un tiempo promedio calculado en base de los resultados de productividad logrados en el ítem (3.1.3.2.)

$$\textit{T tiempo de proceso envasado} = \frac{\textit{hr – envasadora}}{\textit{6.67 cj}}$$

$$\text{Tiempo de proceso envasado} = 0.15 \text{ hr} - \text{ envasadora} / \text{cj}$$

Al convertir a segundos se tiene:

$$\text{Tiempo de proceso envasado} = \frac{0.15 \text{ h} \times 3600 \text{ s}}{1 \text{ cj} \times 24 \text{ envases}}$$

$$\text{El tiempo promedio ser\'a } 22.5 \text{ segundos/envase}$$

3.1.3.2 Productividad Actual.

Para el c\'alculo de la productividad en el \'area de envasado, se han considerado los datos de la Entrevista (anexo N°1) realizada al jefe de la producci\'on de la Empresa.

Producci\'on promedio: 4800 cajas / turno

tiempo de proceso promedio : 12 horas laborales/turno

Personal del envasado: 60 trabajadores / turno

El ritmo de producci\'on de la planta es de:

$$\text{Productividad (P)} = \frac{4800 \text{ cajas}}{12 \text{ horas}}$$

$$\text{Productividad (P)} = 400 \text{ cj} / \text{hr}$$

Luego la Productividad del proceso del envasado es :

$$\text{Productividad (P)} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{cantidad de Recursos utilizados}}$$

$$\text{Productividad (P)} = \frac{400 \text{ cajas / hora}}{60 \text{ envasadoras}}$$

$$\text{Productividad} = 6.67 \text{ cajas / hora - envasadora}$$

Al convertir a envases se tiene : 6.67 cajas x 24 envases = 160 envases

$$\text{Productividad} = 160 \text{ envases / hora-ensadora}$$

3.2. Identificación del origen de los problemas generados en el proceso del envasado de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, a través del estudio de métodos.

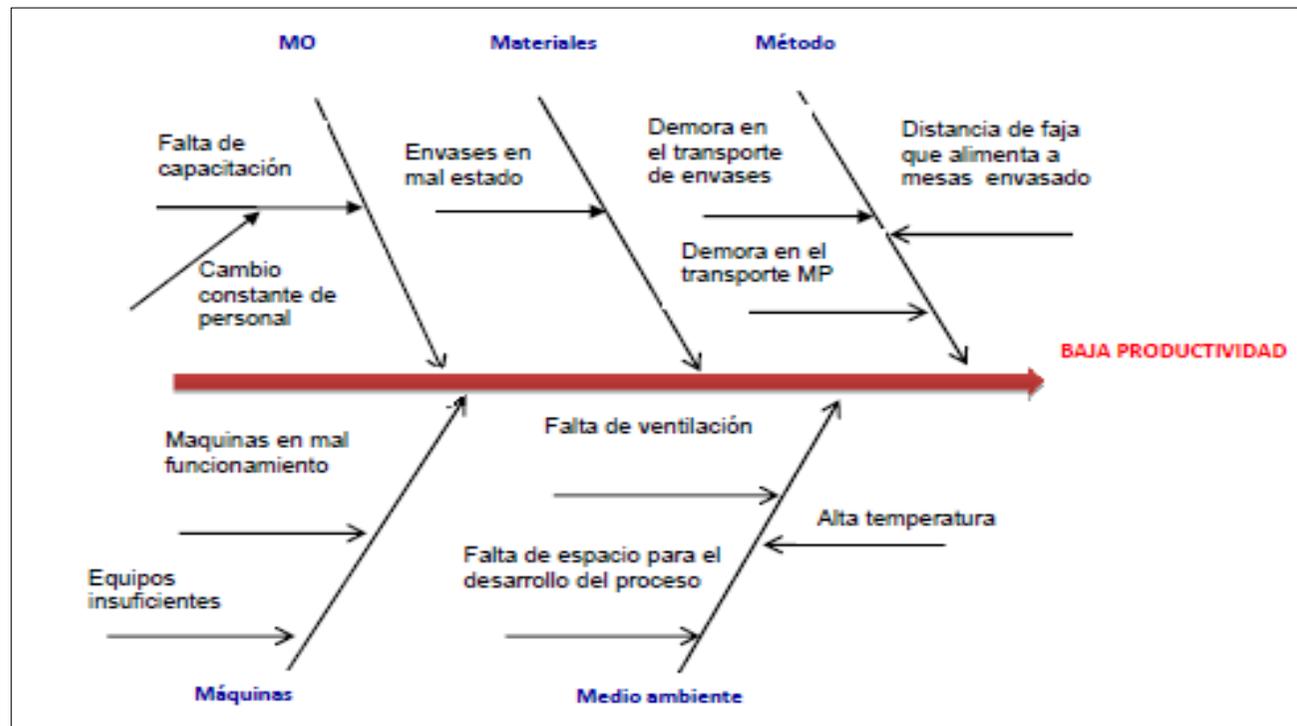
3.2.1. Análisis del proceso de envasado.

De manera general, en el proceso del envasado en la línea de crudos se han observado las siguientes problemáticas:

- Falta de espacio y organización
- deterioro de instalaciones
- maquinarias de mal funcionamiento, desactualización de equipos,
- falta capacitación a los operadores
- sus condiciones de trabajos no son adecuadas para la elaboración de las labores que se realiza

Pero para tener un mayor detalle, cada una de estas condiciones observadas fueron analizadas con un Diagrama de Causa - Efecto o Diagrama de Ishikawa, considerando el análisis de las 5M (Materiales, Máquina, Mano de Obra, Métodos y Medios) con el objetivo de establecer las prioridades en el proceso de mejora (Ver Figura N° 4).

3.2.1.1. Análisis de Causa Efecto



Fuente: Elaborado por el Autor (2018)

La distribución del espacio dentro del proceso y las condiciones de trabajo no son las apropiadas para el desarrollo de las operaciones diarias, dando origen a demoras que se pueden atribuir a falta de una buena distribución de la planta y dado que no existe los lineamientos que guíen la ejecución de cada una las operaciones del cual forman parte del proceso productivo. Asi mismo, las condiciones del área de cada trabajo no son las más optimas puesto que existe poca ventilación y las temperaturas en el lugar son muy elevadas (Ver Figura N° 1).

Esto va acarrear como consecuencia que el operario trabaje con excesivo calor ocasionando incomodidad y fatiga. Por otro lado, se puede notar que existen tiempo muertos (desperdicios)por los transportes que se realizan dentro del área.

3.2.1.2. Análisis de los Desperdicios

Con la Figura N°5, que representa el Diagrama de Flujo del proceso de envasado, se analizó con más precisión las actividades que no agregan valor al Producto, llamados técnicamente “desperdicios”.

Figura N° 5: Diagrama de Flujo de proceso del envasado

N°	Distancia (m)	Tiempo Prom. Segundos	Proceso					DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
			O	□	⇨	D	▽	
1	15	3.2						Transporte de la MP (trozos de pescado) a mesas de envase
2	5	1.5						Esperar llegada de envases vacíos
3	-	1.5						Colocar los envases vacíos con la mano en la mesa
4	-	2						Verificar que los envases estén bien colocados para el llenado de trozos
5	-	2						Esperar la llegada de MP a la mesa de envase.
6	-	2						Llenar los envases con trozos de pescado
7	-	1.5						Colocar los envases llenados en faja
8	2	3.2						Transporte a la Balanza
9	-	3						Pesar los envases llenos de trozos de pescado
10	-							Búsqueda del peso dentro de la especificación.
11	-							retirar los envases llenos y colocarlo en la faja transportadora
12	0.5	1.6						Transporte a lavado de envases llenos
13	1.5	1.6						Lavar envases llenos a través de tuberías de agua
14	3	1.6						Transporte de envases a cocina continua.

Fuente: Elaborado por el Autor (2018)

Este Diagrama de Flujo, muestra los tiempos promedios de proceso del envasado de las línea de producción de crudos, que han sido obtenidos de las observaciones hechas para el estudio de tiempos (Ver anexo N° 1 y anexo 14).

Siendo el tiempo promedio de envasado un total de 24.7 segundos por envase.

Con estos datos procedimos a realizar un análisis de los” desperdicios” del proceso, en vista de que no todos son “innecesarios” sino que deben estudiarse para hacer propuestas de mejora y controlarlos.

De acuerdo, al Diagrama de Ishikawa (Figura N° 4) una de las principales causas está relacionada con el método y el medio, que exige distancias a recorrer por el trabajador para llevar la materia prima y los envases hasta el lugar requerido, esto propiciado por el poco espacio e inadecuada distribución, poca ventilación y excesivo calor que fatiga al personal y afecta su rendimiento.

3.2.1.2.1. Transportes

Los recorridos de la materia prima que llegan a las mesas de envasado son muy largos, motivo por el cual se tiene que esperar un tiempo hasta que lleguen los trozos para poder así escogerlos y llenarlos en el envase vacío , el cual también es alimentado por un operario

3.2.1.2.2. Demoras

Estos son los tiempos que el operario realiza en los momentos de producción como son

- Esperar que la materia prima llegue a las mesas del envasado.
- Esperar que los envases vacíos lleguen a las mesas del envasado.
- Verificar los envases que estén en buen estado.

3.2.2. Aplicación de las técnicas del Examen Crítico:

Esta etapa del estudio de métodos tiene la finalidad de combinar, reordenar, eliminar y reducir las operaciones que pueden ser cambiadas o mejoradas.

3.2.2.1. Aplicación de preguntas de la OIT.

Las preguntas que se presentan a continuación se usan habitualmente en el estudio de métodos y constan de 9 apartados que permiten realizar un estudio exhaustivo de los métodos. De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem (3.2.1) nos enfocamos a 4 de estos apartados por contener las preguntas sistemáticas para identificar con más rigurosidad las oportunidades de mejora en problemas generales, ya identificados.

Análisis de la Disposición del lugar de trabajo.

1 ¿Facilita la disposición de la fábrica una eficaz manipulación de materiales?

No, porque hay muchos materiales, equipos y paredes mal ubicadas dificultando el libre desplazamiento del operario y materia prima

2¿Permite la disposición de la planta un mantenimiento eficaz?

No, por el espacio reducido.

3¿Proporciona la disposición de la planta una seguridad adecuada?

No, pues, no se sigue una normativa, ni con herramientas como extintores o botiquín de primeros auxilios que puedan preservar la seguridad cerca del local.

4¿permite una disposición la fábrica realizar en forma cómoda el proceso ?

No, debido a que el área todavía falta distribuir y las zonas de tráfico suelen congestionarse con gran facilidad.

5 ¿Facilita la disposición de la fabrica en las relaciones sociales de trabajadores?

No, porque hay veces que el operario sin querer golpea al otro en el traslado de envases.

6 ¿los materiales estan bien situados en el lugar de trabajo?

No, varios de los materiales que se necesitan para la producción se encuentran mal distribuidos dentro de algunas áreas.

7¿Existen superficies que se adecuan al trabajo para sus operaciones secundarias, como la revisión y el desbarbado?

No.

8.¿Existen recipientes para el almacen de los desechos?

Sí. Estos son transportados hasta una poza de metal donde es procesan en la producción de harina.

9¿Se han dispuesto medidas suficientes para la comodidad del operario, previendo Como ejemplo, ventiladores, enrejados, sillas de madera para los pisos mojados,etc? **No**, pero debería hacerse estas medidas que ayudarían al personal a realizar mejor sus actividades.

10¿Se a previsto ubicación para un almacenamiento de herramientas y calibradores? **Si**; pero lejos del área de proceso.

11¿Existen Armarios para los operarios puedan guardar sus cosas personales ? **Si**, actualmente sus pertenencias contienen casilleros personales.

Manipulación de materiales.

1¿Los envases no tiene forma para poderlos apilonar y evitar que ocupen demasiados espacios en el lugar?

Sí , todos tiene el mismo tamaño,

2¿Se podran comprar los materiales en tamaños mejores y más fácil en manipular ? **No**, estas medidas están estandarizadas .

3¿Se podrían ahorrar demoras de tiempo si hubiese señales (timbres,luces etc.) que avisaran cuando necesiten mas materiales ?

Si, esto ahorrarse menor tiempo para realizar el trabajo

4¿Se evitarían las esperas? ¿Se invierte mucho tiempo en llevar y traer el material del puesto de trabajo en proporción con el tiempo invertido en manipularlo en dicho puesto?

Sí, porque la distancia de la llegada de materia prima es muy larga por el motivo de falta de espacio. Las fajas que alimentan a las mesas de envasado son lejanas, motivo por el cual se tiene que esperar un tiempo determinado para su llegada.

5 ¿ Deberían usarse carretillas de mano eléctricas ò elevadores de materiales?

No, ya se cuenta con un transportador de envases, el cual alimenta a dichas mesas de envasado.

6.¿ Deberían fabricarse plataformas , contenedores o paletas especiales , bandejas para manipular los materiales fácilmente y sin daños ?

Si, esto ayudaría bastante a disminuir el tiempo, pero esto ameritaría hacer gastos en inversión.

7¿En qué sitio de la zona del trabajo deberían ubicar los materiales que salen o que llegan ?

Lo más cerca posible al proceso de envasado

8 ¿ Se justifica un transportador? y si es afirmativo, ¿de qué tipo sería el más adecuado para el uso previsto ?

No, ya se cuenta con transportadores suficientes

9¿Se podría empujar el material de un trabajador a otro a lo largo de la mesa de trabajo?

Sí. Por el mismo hecho de tener espacios muy cortos de operario al otro.

10 ¿ Se puede atender un material desde un lugar céntrico con un transportador ?

Sí, pero ya se cuenta con uno.

11¿Puede el material llevarse hasta un punto central de inspección con un transportador?

Si, ya se cuenta con uno, el cual es una faja que alimenta los envases a cada mesa de envasado.

12¿Podría el operario inspeccionar su propio trabajo?

Sí, hay algunos que ya tienen experiencia, pero requiere permanente capacitación y concientización.

13 ¿ Puede fabricarse un almacenador que permita alcancen el material fácilmente ?

Si, este almacén acumulador serviría para almacenar los trozos y así poder coger y envasar directamente sin necesidad de esperar que la llegada de la faja transportadora y debería estar ubicado en la parte superior a las mesas de envasado.

14 ¿podría colocar un recipiente en el area de trabajo sin retirar el material?

No, no hay espacio suficiente en las mesas.

15¿Se puede aprovechar la fuerza de la gravedad al inicio de la primera operación a un nivel más alto ?

Sí, pero esto ameritaría una redistribución de la zona, el cual se tendría que hacer un estudio de viabilidad

16¿Está el almacén de envases en un lugar cómodo? Se encuentra en la parte superior a las mesas.

17 ¿Podrían juntarse operaciones en 01 solo puesto de trabajo para evitar doble manipulación ?

Sí, por ejemplo el llenar los trozos se podría combinar también con el pesado de los trozos.

18¿Se podría evitar la necesidad de pesar los trozos de pescado si se utilizaran envases estandarizados?

No, porque cada envase vacío se llena con trozos de pescado los cuales son cortados en el proceso anterior y a veces son muy grandes o chicos, motivo por el cual no se podría evitar.

19¿Pueden cambiar el lugar de los almacenes para disminuir el tiempo en la manipulación y también transporte ?

No, actualmente se encuentran en buena posición.

Organización del trabajo.

1 ¿ Están bien calculadas las actividades para que el operario tenga algo que hacer ?
Sí.

2¿Cómo se hacen las instrucciones para el operario ?

A través de charlas e inducciones al momento de ingresar.

3¿cómo se entregan el programa de producción del día?

Se hace un programa diario de proceso de producción dependiendo de la cantidad de materia prima con la que se va a producir, el cual se hace lo realiza el supervisor de turno.

4¿Hay control de hora ?, en caso sea así ¿cómo se verifica la hora de inicio y el fin de las tareas ?

Si hay un período de actividad preestablecido por el supervisor de la empresa, el cual se verifica a través del reloj .

5 ¿ Hay varias posibilidades de retrasos en la salida de programa de producción para el día ?

Si, en caso de que falle una maquinaria

6¿La disposición del área del trabajo,da buenos resultados o podrían mejorarse ?

Deberían de mejorarse.

7 ¿ Los materiales están bien ubicados ? No, hay deficiencias de la ubicación.

8¿Cómo miden la cantidad del materiales acabados ?

Por intermedio de cantidad de los productos terminados .

9 ¿ Qué tipos de anotaciones deben realizar los operadores para llenar las tarjetas de tiempo, los bonos del almacén y demás fichas ?

Llenar formatos diarios.

10. ¿Qué se hace con el trabajo defectuoso?

Se almacena y se regresa al anterior proceso

11 ¿ Cómo está organizada el mantenimiento y la entrega de las herramientas ?

Por un operario que hace la entrega a la entrada y a la salida de cada turno.

12¿Se llevan información del desempeño de los operadores ?

No, solamente se llevan la cantidad de las cajas envasadas por turno.

13 ¿ Se da a conocer a los nuevos obreros; los locales donde trabajarán y se les brindan las explicaciones ?

Si, al momento del ingreso.

14 ¿ Se incentiva a los operarios presentar sus ideas ?

No.

Condiciones del trabajo

1 ¿ La luz es similar y suficiente en todo momento ? Si hay buena iluminación

2¿El resplandor de todo lugar de trabajo se ha eliminado ?

Sí.

3 ¿ Se entrega en todo momento la temperatura muy agradable y en caso no sea así no se podrían usar los ventiladores ?

No, aquí si es necesario instalar ventiladores en el área para evitar la temperatura alta y así disminuir el sudor del operario

4 ¿ Se justificaría la instalación de un aire acondicionado

Sí, por las temperaturas altas que allí tienen, porque es fácil darse cuenta al momento de transitar por el proceso mismo.

5 ¿ Se puede disminuir los niveles de ruido ?

Sí, utilizando taponeras en los oídos del personal

6 ¿ Se podrían eliminar vapores, el polvo y el humo con sistemas de evacuación ?

Por supuesto que sí, instalando ventiladores y exhaustores (extractor de gases) ha dicho lugar del proceso.

7.¿Se puede proporcionar una silla?

Sí, pero no es adecuado para este proceso, el cual el operario debe estar de pie para su comodidad y avance de envasado.

8¿Se han instalado grifos de agua fresca en zonas cercanos al trabajo ?

Sí. Por el tema de las temperaturas altas por los gases de vapor que escapan por las tuberías.

9 ¿ El piso es liso y seguro y no resbaladizo?

Sí. Por la constante limpieza del personal encargado.

10. ¿ Se capacitò al personal a evitar accidentes ?

No, pues solo les informan muy poco de los riesgos y no les dictan charlas de higiene y su seguridad industrial a los operarios y los mismos, no conocen la necesidad de usar el equipo de protecciones para su resguardo .

11. ¿ la ropa es apropiada para prevenir los riesgos ?

Sí, actualmente se cuenta con mandiles de trabajo .

12¿Con cuánta minucia se limpia el lugar de trabajo? Después de cada turno (cada 12 horas)

13 ¿ Hace demasiado frío en la empresa en invierno o falta de aire en verano , sobre todo en principio de la primera jornada semanal ?

En verano hace demasiado calor por ser una zona cerrada totalmente.

14 ¿ los procesos peligrosos están adecuadamente protegidos ?

Sí. Como son los guardas de protección de cadenas que protegen al operario de las posibles cortes por estas Cadenas de los motores reductores.

3.2.2.2. Enfoques Primarios. -

Propósito de la operación:

La operación efectuada consiste en que el personal de envasado tome los trozos de pescado para llenarlos en los envases de hojalata, en cantidades que no rebasen el envase ni que sobre demasiado espacio, para facilitar el proceso la operación de pesado; los envases llenados son dejados sobre la faja transportadora hacia las balanzas y se pesan para verificar que el peso esté dentro de la especificación; se quitará o se agregará los trozos de pescado para conseguir esto. Enseguida, los envases pesados son colocados nuevamente sobre la faja que alimenta a la cocina continua para su respectiva cocción, pero antes del ingreso a la cocina se realiza el lavado de los envases pesados.

Diseños de las partes y/o piezas :

El diseño del producto terminado es relativamente simple y es logrado por un proceso manual-mecánico; de las personas envasadoras con el apoyo de equipos (balanzas electrónicas).

Tolerancias y/o especificaciones:

El producto terminado “conserva de pescado” es un producto estandarizado en su configuración; debe cumplir especificaciones de peso exigentes además de medidas de corte dentro de un parámetro y el tamaño y peso de los envases también debe ser homogéneo.

Proceso de la manufactura

El Proceso de producción es semi-manual en particular el proceso de envasado si se puede automatizar comprando maquinas envasadoras. Aun cuando la inversión es alta, podría realizarse un estudio de inversión para ver la factibilidad de aprovechar las economías de escala.

Materiales:

En el proceso de envasado se utilizan materiales como: el envase de hojalata, balanza electrónica, además, de la materia prima principal. Estos materiales no pueden ser sustituidos, ya que afectaría la realización del dicho proceso.

Preparación y herramental:

En la operación de envasado es necesario que se tengan lo más cerca posible la materia prima (trozos de pescado) y también tener los envases de hojalata en buen estado (limpios y sin abolladuras) al alcance de las manos del personal de envasado, para evitar las demoras y por consiguiente la baja productividad.

Distribución de la planta y el equipo :

El Recorrido del material es exagerado , por ende se recomienda redistribuir la mesa de trabajo de envasado, así como también cada una las máquinas que se encuentran en el área. La reducida del área es lo que ocasiona congestión en dicha zona, por lo que se puede llegar a recomendar la ampliación de la zona de producción para mayor comodidad en el proceso.

Condiciones de trabajo:

La temperaturas en la zona del trabajo es alta gracias a los vapores que escapan a través de las cocinas continuas y como el lugar de los procesos es cerrado hay lugares como este donde se acumula el excesivo calor para así provocar el sudor y fatiga permanente del operario.

3.2.2.3. Análisis:

Luego de realizar las preguntas anteriores se llegó a la conclusión que los problemas generados en la empresa tienen su origen en una mala distribución de sus áreas de trabajo y las condiciones del medio, en mayor medida, por lo que se ha planteado realizar las mejoras en esos aspectos.

Para la falta de ventilación en la zona se recomienda instalar exhaustos y ventiladores para tener un ambiente más fresco en el área. Dentro del área hay personal que no se mantiene permanentemente por lo que también esto afecta el avance el proceso, junto con la falta de experiencia en el avance del proceso de envasado, la cual se propone mantener a los trabajadores continuos y no cambiarlos a otro lugar.

Para la distancia de la zona que alimenta a las mesas de envasado se propone cambiar la posición de las cortadoras a la zona que ocupa el altillo de envases; esta etapa del

altillo se ubicaría en la parte del costado de las mesas de envasado (ver figura N° 6), estos cambios resultan factibles puesto que este traslado solamente se realizaría con el personal de Mantenimiento interno de la Empresa usando los materiales como : soldadura, equipo de corte las cuales son los que se usan normalmente en la empresa. El estimado de los costos se ha registrado en el **Anexo 13**. Estos cambios reducirían el tiempo de llegada de materia prima; por el acortamiento de la distancia a las mesas de envasado de 15m a 3m, en el caso del transporte de la materia prima a las mesas del envasado y de 5m a 2 m la distancia que recorrerían los envases vacíos hacia las mesas de envasado. Esto último supondría la eliminación del tiempo de espera de la llegada de los envases vacios a las mesas del envasado (Ver figura N° 7).

3.3. Propuesta de mejora en el proceso del envasado de la línea de producción de crudos de la empresa Pesquera Austral Group, Coishco 2018.

3.3.1. Estudio de tiempos del proceso de envasado

3.3.1.1. Identificación del problema.

Con visión a optimizar el tiempo y mejora de la ejecución de las operaciones necesarias para el proceso de envasado de la línea de crudo de la empresa AUSTRAL GROUP, fue necesario el realizar un estudio de tiempos al proceso de envasado.

3.3.1.2. Registro de lectura .

Para que se efectuó el registro de tiempos de operaciones del proceso de envasado, se tomaron al inicio los tiempos de diez ciclos, y este número de observaciones (Anexo N° 3) fue validado según la Distribución “t”, para obtener un tiempo promedio con un nivel de confianza del 95% y un error k del 5% (Anexo 7) . El método usado fue el cronometraje y éste se ejecutó considerándose la aplicación de las características del Cronometraje de observación de Vuelta a Cero. también para concretar las observaciones se dispuso de 01 cronómetro, (ver anexo N° 4), una hoja para el procesamiento de los datos (Ver anexo N° 5), 01 tabla y una Calculadora portatil. con el apoyo de todas las herramientas nombradas anteriormente, se procedió a vaciar toda la data recolectada mediante el Método de Observación de vuelta a Cero.

Los datos observados fueron procesados en el formato de procesamiento de datos de estudio de tiempos en donde fueron aplicados los “t” específicos para obtener el TIEMPO PROMEDIO (Anexo N° 5) con un nivel de confianza del 95%.(Anexo N° 7).

Luego para la obtención del tiempo normal se aplicó la valoración WESTINHOUSE, (Anexos del 8 al 10) para determinar el factor de calificación de cada operación del proceso de envasado. La tabla de WESTINHOUSE se muestra en anexo N° 11.

Una vez obtenido el tiempo normal, se usó Tabla de la OIT (anexo N° 12) para establecer las tolerancias (anexos del 8 al 10) y determinar, finalmente, el tiempo

estándar (Anexo N° 6) la información recolectada mediante el Método de la observación de vuelta a cero.

Los datos observados fueron procesados en el formato de procesamiento de datos de estudio de tiempos en donde fueron aplicados los “t” específicos para obtener el TIEMPO PROMEDIO (Anexo N° 5) con un nivel de confianza del 95%. (Anexo N° 7). Luego para la obtención del tiempo normal se aplicó la valoración WESTINHOUSE, (Anexos del 8 al 10) para determinar el factor de calificación de cada operación del proceso de envasado. La tabla de WESTINHOUSE se muestra en el anexo N° 11. Una vez obtenido el tiempo normal, se usó Tabla de la OIT (anexo N° 12) para establecer las tolerancias (anexos del 8 al 10) y determinar, finalmente, el tiempo estándar (Anexo N° 6)

Para la determinación del tiempo estándar de las operaciones número 1,4, 6, 7 y 8, por tratarse de tiempos llevados por fajas transportadoras y máquinas; los cálculos se muestran en el Anexo N° 14. El TIEMPO ESTANDAR para el proceso de envasado se muestra en la siguiente tabla N° 2:

Tabla N° 4: Tiempo estándar del proceso de envasado

N °	OPERACIONES MEDIDAS	Tiempo promedio seg/envase	Factor de calificación %	Tiempo Normal seg/envase	Tolerancias %	Tiempo Estandar seg/envase
1	Transporte de la MP a mesas de envase	3.2	-	-	-	3.2
2	Colocar los envases vacíos con la mano en la mesa	1.99	1.11	2.21	1.13	2.5
3	Llenar los envases	2.06	1.11	2.29	1.13	2.58
4	Transporte a la Balanza	3.2	-	-	-	3.2
5	Pesado de los envases	3.21	1.14	3.66	1.14	4.17
6	Transporte a lavado de envases llenos	1.6	-	-	-	1.6
7	Lavar envases llenos a través de tuberías de agua	1.6	-	-	-	1.6
8	Transporte de envases a cocina continua.	1.6	-	-	-	1.6

Elaborado por el Autor. (2018)

3.3.2. Diseño de la propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, Coishco 2014.

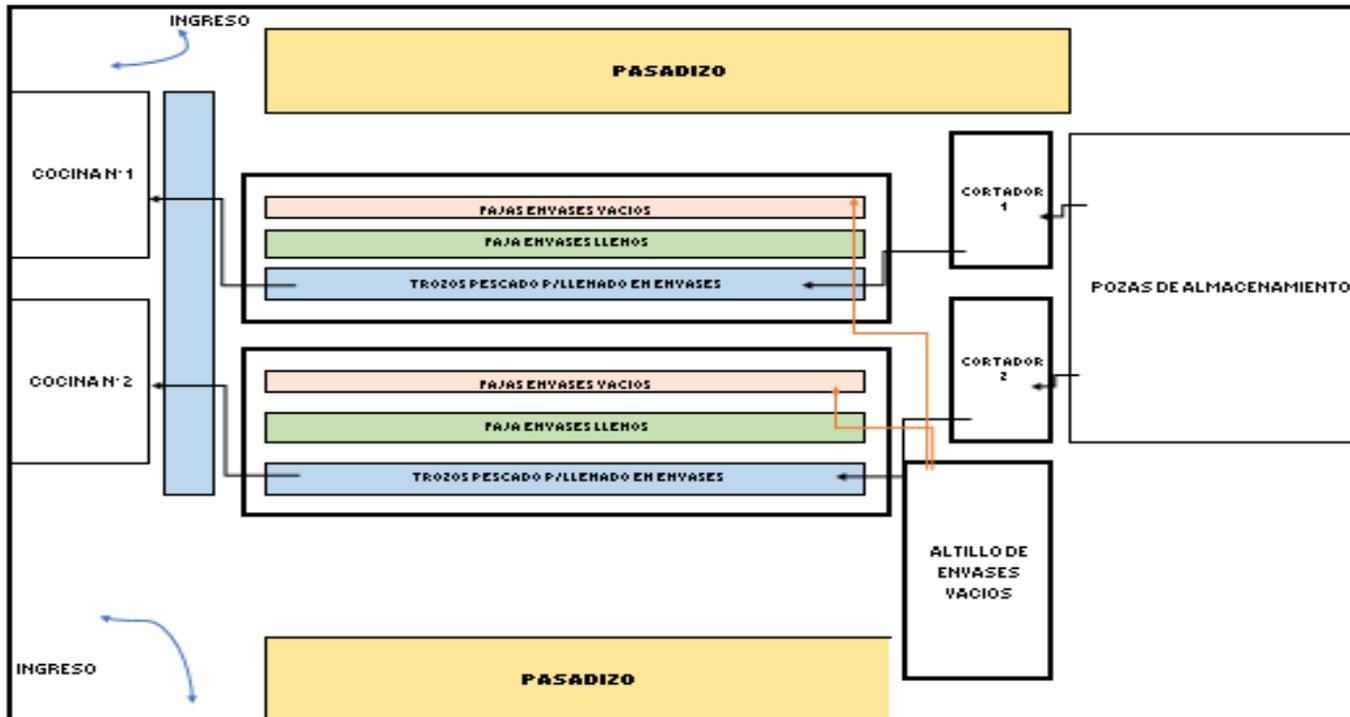
3.3.2.1. Propuesta del nuevo método de trabajo.

Anteriormente, se describieron los problemas que afectan al proceso de envasado siendo los principales: la distribución del área de trabajo la cual genera poco espacio y las condiciones del área para el trabajo. Luego de realizar el estudio se propuso el siguiente método de trabajo para mejorar el proceso.

- Se propone elaborar procedimientos para el control de calidad de los envases en el almacén de productos terminados, antes de ser enviados a las mesas de envasado, para eliminar el tiempo en el envasado que es el verificado de envases vacíos.
- En el momento que se coge el trozo de pescado para ser llenado se tiene que esperar que la faja transportadora llegue al lugar donde se pueda coger rápidamente los trozos. Aquí se propone diseñar un recipiente acumulador “almacén acumulador de trozos” en forma de canaleta que esté siempre lleno de trozos de pescado, el cual estaría ubicado en la parte superior de todas las mesas y así coger los trozos fácilmente y no esperar hasta que llegue a la mesa. lo cual ayudará también a eliminar el tiempo de esperas de materia prima a las mesas de envasado, esta canaleta puede ser fabricada por el personal de mantenimiento, los cuales están acostumbrados a realizar estos tipos de trabajo. **(Ver anexo 15).**
- La alta temperatura del ambiente se produce, no solo por los procesos que operan con temperaturas entre 70 °C y 90 °C como la cocción y la dosificación (ver figura N ° 1) sino también por la falta de ventilación en el área. Se propone la instalación de ventiladores y exhaustores (extractores de gases) para mantener un ambiente fresco así evitar el sudor y la consiguiente fatiga lo cual provoca ir a beber agua constantemente; esto mantendrá el grado apropiado de atención en el trabajo y disminuir el tiempo ocioso.

- El espacio que se tiene en el área de envasado es reducido por lo cual se propone agregar otra mesa de envasado para poder así movilizar mejor los envases, teniendo en cuenta, además, que los demás procesos tiene una capacidad mayor a este proceso de envasado y así también aumentar la producción de cajas asado es reducido por lo cual se propone agregar otra mesa de envasado para poder así movilizar mejor los envases, teniendo en cuenta, además, que los demás procesos tiene una capacidad mayor a este proceso de envasado y así también aumentar la producción de cajas envasadas y la productividad .

Las Figuras N° 6 y N° 7, presentan el Diagrama de Recorrido y el Diagrama de Flujo de proceso con las mejoras propuestas que permiten el Tiempo estándar.



LEYENDA DE FAJAS	
	FAJA DE TROZOS
	FAJA ENVASES VACIOS
	FAJA ENVASES LLENOS

Figura N°6: Diagrama de Recorrido de la línea de Crudos con las propuestas de mejora

Elaborado por el Autor (2018)

Figura N°7: Diagrama de Flujo de proceso de envasado con la propuesta de mejora

N°	Distancia	Tiempo segundos	○	□	➔	D	▽	Descripción de la actividad
1	3	3.20						Transporte de la MP a mesas de envase
2	1.5	2.50						Colocar los envases vacíos con la mano en la mesa
3	1	2.58						Llenar los envases
4	2	3.20						Transporte a la Balanza
5	0.5	4.17						Pesado de los envases
6	0.5	1.60						Transporte a lavado de envases llenos
7	1.5	1.60						Lavar envases llenos a través de tuberías de agua
8	3	1.60						Transporte de envases a cocina continua.

En la figura N°7 se muestra un diagrama de flujo diferente con solo 8 operaciones propuestas para el proceso de envasado con un tiempo estándar de 20.45 segundos por envase y con distancias menores que cambiaron a 13 mts. El diagrama anterior presentaba 14 operaciones (Ver figura N° 5), con estos nuevos datos se obtendrá una nueva productividad en el proceso de envasado como también en toda la línea de crudo.

3.3.3. Propuesta de Mejora de los Indicadores de Productividad y tiempo de proceso.

3.3.3.1. Tiempo de proceso en segundos por envase.

El nuevo tiempo de envasado es la suma de los tiempos estándar resueltos anteriormente (ver tabla N° 2)

Tiempo de procesamiento envasado es 20.45 seg/envase; lo cual nos indica que se va a reducir el tiempo actual de 22.5 seg/envase a un 9.11 % .

3.3.3.2. Productividad.

Así como se mejora el tiempo de procesamiento de envasado también se mejorará la productividad. Para poder comparar con la productividad actual y la propuesta convertimos el tiempo estándar de envasado propuesto de 20.45 seg/envase a envases/hora

$$\text{Productividad (P)} = \frac{1}{\frac{20.45 \text{ seg}}{\text{envase}}} = \mathbf{0.0489 \text{ envases/seg}}$$

$$\text{Productividad (P)} = \frac{0.0489 \text{ env}}{\text{Segundos}} \times \frac{60 \text{ segundos}}{\text{minuto}} \times \frac{60 \text{ minutos}}{\text{Hora}}$$

$$\text{Productividad (P)} = \mathbf{176.04 \text{ envases / hora - envasadora}}$$

Convirtiendo a Cajas se tiene:

$$\text{Productividad (P)} = \frac{176.04 \text{ envases}}{\text{Hora - envasadora}} \times \frac{1 \text{ caja}}{24 \text{ envases}}$$

Productividad (P) = 7.33 cajas / hora - envasadora

Luego la Producción en el proceso de envasado es ;

$$\text{Producción} = \frac{7.33 \text{ cajas}}{\text{Hora - envasadora}} \times 60 \text{ envasadoras}$$

Producción = 440.10 cajas / hora

Luego, la productividad del proceso de envasado sería de 7.33 cajas/hr-ensadora lo que representaría una mejora de 9.89% y la Producción sería de 440.1 cajas por hora lo que significa 40.1 cajas más de producción con las mejoras propuestas; es decir, la producción aumentara en un 10.02 %.

En 12 horas (turno) de producción la planta tendríamos un ritmo de;

Producción: 440.10 cajas X 12 horas = 5281.2 cajas / turno

Es decir que la producción actual de la planta se incrementara en un 481.2 cajas

IV. DISCUSION

En la presente tesis se estudió una propuesta de mejora en el proceso de envasado de las líneas de producción de crudo de la empresa pesquera Austral Group de la ciudad de Coishco, se hizo una investigación paso por paso y detallada, aplicando la Metodología del estudio de Métodos y nos permitió obtener los siguientes puntos.

Se determinó los indicadores actuales a través de los datos de la entrevista (ver anexo N°1) realizada al jefe de producción que es de 0.15hr-persona / y la Productividad es de 400cj/hr. Se Diagnosticó el tiempo Promedio del procesamiento y productividad en el proceso de envasado de líneas de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group.

Se realizó a descripción General de la línea de la producción de crudo en forma detallada cada una de las etapas de proceso con sus controles a realizar como el tiempo y forma de trabajo, se muestra este proceso utilizando un Diagrama de bloque de proceso (figura N°1).

Se identificó el origen de los problemas generados en el proceso del envasado a través del Estudio de Métodos. En primer lugar se hizo un análisis del proceso de envasado utilizando el diagrama de Ishikawa (ver figura N°4) el cual sirvió para identificar todos los problemas generados en el proceso. Luego se hizo un análisis de actividades para analizar con más precisión las actividades que no aportan valor al proceso, los “desperdicios”, a través del Diagrama de flujo (Figura N° 5) en el cual se observó que hay actividades innecesarias. También se hizo la aplicación de preguntas de la OIT, de donde identificamos con más rigurosidad los problemas generados; los cuales tienen su origen en la mala distribución de las zonas de trabajo y las condiciones inadecuadas del medio ambiente, debido a la alta temperatura que ahí se tienen, originadas por fugas de vapor de las cocinas continuas y otras etapas del proceso y ser un espacio cerrado y sin ninguna ventilación.

Finalmente, las propuestas de mejora en el proceso de envasados de la línea de producción de crudos de la empresa Austral Group, dio como resultado la reducción y eliminación de operaciones de desperdicios (demoras, transporte) los cuales

permitieron reducir de 14 a solo 8 operaciones (ver figura N° 7); disminuyendo el tiempo estándar y a la vez aumentar la productividad de procesos de envasado de la producción de la líneas de crudo.

A continuación , se ilustra la Tabla N° 3, la cual se compara el antes y después de los indicadores de tiempo estándar y productividad del área de envasado, así como las mejoras a nivel de producción de la planta.

Tabla N° 5: Comparación de Indicadores

Indicador	Actual	Propuesta	% de Mejora
Tiempo estándar	22.5 seg/envase	20.45 seg/envase	10.02
Productividad	6.67 envases/hora	7.33 envases/hora	9.89
Ritmo de producción	4800 cajas	5281 cajas	10.02

Elaboración del Autor (2018)

La tabla comparativa muestra que el tiempo estándar del proceso de envasado se reduce en un 10.02 %, lo cual determinará que la productividad aumente a un 9.89 % y el ritmo de la producción también aumente en un 10.02 %.

V. CONCLUSIONES.

- El diagnóstico del tiempo promedio de procesamiento del proceso de envasado actualmente es de 22.5 segundos por envase (el tiempo estándar) y la productividad es de 6.67 cajas / hora. que se obtuvo a través de una encuesta realizada al jefe de producción.
- El origen de los problemas en el proceso de envasado se genera en la falta de espacio y organización, deterioro de instalación, falta de capacitación de sus operarios, las altas temperaturas por falta de ventilación y las actividades no productivas (desperdicios). Los cuales se identificaron realizando un estudio de Métodos.
- La propuesta de la mejora del proceso de envasado es implementar la metodología del estudio de métodos y estudio de tiempos para así poder reducir los tiempos promedios y aumentar la productividad del proceso de envasado los cuales resultó como tiempo promedio (Tiempo estándar) de 20.45 segundos por envase (disminuyendo en 10.02%) Y la productividad de 7.33 cajas / hora aumentando a 9.89 %.

VI. RECOMENDACIONES

- Establecer un programa permanente de capacitación al personal de área de envasado en cuanto a la importancia que tiene su colaboración para el éxito de este proceso de envasado, así como la manera adecuada de realizar sus actividades tomando en cuenta los indicadores de tiempo y productividad que debe mantener.
- Realizar el estudio y aplicar la metodología de las 5S para mantener el orden de las herramientas y sus materiales utilizados en proceso de envasado de la producción de la línea de crudo, así como en el almacén de envases vacíos para asegurar el tiempo óptimo de llegada de los envases ala área y en buenas condiciones.
- Realizar el estudio de inversión para la instalación de los ventiladores y extractores de gases en lugares altos para el mejor funcionamiento de estos, porque en la parte alta es donde se acumula el vapor.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

KAM PAW, Pedro. Mejoramiento de la productividad de una línea de producción de una planta embotelladora de bebidas a través de la utilización de herramientas de la calidad. [en línea]. Ecuador. [fecha de consulta: 09 de enero 2018]. Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/14527>

MARTINEZ, María y REYES, Teresa. Programa de Mantenimiento para aumentar la Productividad en la Empresa Inplax S.A. de C.V. [en línea]. México. [fecha de consulta: 09 de enero 2018]. Disponible en:

<http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/3171/1/I2.1111.pdf>

ALCALDE S., Pablo. Calidad [en línea]. Madrid: Navarcarnero, 2009

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=M4KKceSe3f4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

BALDEÓN, Zoila. Gestión en las Operaciones de Transporte y acarreo para el incremento de la Productividad en CÍA. Minera condestable S.A. [en línea]. Perú. [fecha de consulta: 08 de enero 2018]. Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/897>

KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN, Larry. Administración de operaciones. Estrategia y Análisis [en línea]. México: Pearson educación, [2000] [fecha de consulta: 8 de enero 2018]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=B6LAqCoPSeoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

REQUEJO, Bach. Productividad laboral y protección social de las Mypes en el sector comercio de la ciudad de Chiclayo. [en línea]. Perú. [fecha de consulta: 09 de enero 2018]. Disponible en:

http://tesis.usat.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/172/1/TL_Requejo_Espinal_Oscar.pdf

VILLOTA, Cesar. Implementación de técnica de Mejoramiento: TPM para aumentar la Productividad del proceso de Mantenimiento automotriz, en busca del punto de equilibrio entre la oferta y la demanda Empresa Toyocosta S.A. [en línea]. Ecuador. [fecha de consulta: 09 de enero 2018]. Disponible en:

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5691/1/UNIVERSIDAD%20DE%20GUAY%20AQUIL%20\(3\).pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5691/1/UNIVERSIDAD%20DE%20GUAY%20AQUIL%20(3).pdf)

REVOLEO GAVIRIA Ignacio y SUAREZ ALONSO Juan Diego “Propuesta para el mejoramiento de la producción de alimentos SAS S.A, a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción”,

MARIA JOSE, Prieto Jano. En su tesis “La eficiencia y la Productividad de las comunidades Autónomas españolas en la Gestión tributaria”

CARRASCAL QUIROZ, Julio Arnaldo y MEDINA VELASQUEZ, Cristina Patricia (2010) Aplicación de la Metodología de Mejoramiento Continuo y su impacto en la productividad en el área de Empaque al Vacío de la empresa Productos Razzeto & Nestorovic S.A.C”En

NIEVEL Benjamín W., Freivalds Andris. 2001. Ingeniería Industrial.

NIEVEL, Benjamín. 1978. Manual de laboratorio para ingeniería industrial: estudio de tiempos y movimientos. 1978.

W. Niebel, B., & Freivalds, A. (2013). Ingeniería Industrial; Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Mc Graw Hill.

TABLA N° 6

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿Cuál es la propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera AUSTRAL GROUP, Coishco 2014?	Diseñar una propuesta de mejora en el proceso de envasado de la línea de producción de crudo de la empresa pesquera AUSTRAL GROUP, Coishco, 2014	Mientras se mejore el proceso de envasado se obtendrá mayor productividad

Preguntas de Investigación	Objetivos específicos	Hipótesis Específicos
¿Cuál es el diagnóstico del tiempo promedio de procesamiento y la productividad en el proceso de envasado de la línea de producción crudos de la empresa pesquera Austral Group?	Realizar el diagnóstico del tiempo promedio de procesamiento y la productividad en el proceso de envasado de la línea de producción crudos de la empresa pesquera Austral Group.	A menor tiempo muerto mayor producción
¿Cuál es el origen de los problemas generados en el proceso de envasado de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, a través del estudio de métodos de trabajo? ?	Identificar el origen de los problemas generados en el proceso de envasado de la línea de producción de crudos de la empresa pesquera Austral Group, a través del estudio de métodos de trabajo.	A menor problemas en proceso mayor produccion

ANEXOS.

ANEXO N° 1

Entrevista realizada al jefe de producción de la empresa Pesquera Austral Group Coishco.

Siendo las 17:20 de la tarde del día viernes 07 de marzo del 2018, se procede a la realización de la entrevista con el encargado de la línea de proceso de envasado de la línea de crudos de conservas de pescado de la empresa Pesquera Austral Group, el ingeniero Fredy Hernández, a quién se le realizará las siguientes preguntas.

1¿Quién es Austral Group y qué vende?

La empresa Austral Group es una empresa que se encarga de elaborar productos alimenticios de conservas de pescado de consumo humano directo (C.H.D), entre sus productos se tiene: conservas de caballa, conservas de jurel, conservas de atun, filete de caballa o jurel, grated de caballa o jurel.

2¿Cuál es el producto que tiene mayor rotación?

Sin duda alguna, nuestro producto bandero, son las conservas de caballa y jurel entero, ya que con este producto empezamos toda nuestra travesía.

3¿Cuál es la tendencia del mercado de conservas en el Perú y qué están haciendo para aumentar el volumen de ventas?

Resulta muy alentador hablar de este tema, ya que, según las noticias empresariales, se ve un futuro muy claro para este mercado, fortificando a esto, las ventas de La empresa.

4¿Cómo es el proceso productivo de conservas de pescado?

Inicia con la descarga de pescado a través de electrobombas que están situados en el mar frente a la empresa, esta materia prima llega por tuberías directamente a las pozas de conservas las cuales están semi llenas de agua con una temperatura de $<4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Luego el operador de pozas se encarga de abrir las compuertas de cada poza para alimentar a las cortadoras de cabeza y cola, luego estos trozos que salen de las cortadoras son transportados por fajas a las mesas de envasado crudo, aquí se envasan las latas de trozos y se les envía a las cocinas continuas para su respectiva cocción a $90\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pasando por drenado pasan a él líquido de gobierno y una vez estos envases estén llenos y pesados pasan por la cerradora la cual se encarga de colocarle la tapa automáticamente después de estos procesos son llenados en carros transportadores que luego lo llevaran: el personal encargo de llenar los autoclaves para esterilizarlos a una temperatura de $121\text{ }^{\circ}\text{C}$, después de 2 horas más o menos depende la materia prima que se ha de producir, se sacan los carritos con la conservas de pescado para enviarlos a productos terminados.

5¿Definitivamente la investigación se realizará en la línea de producción de envasado de la línea de crudos?

Por mi parte me encantaría que sean todas las líneas (risas), pero si me lo pones de esa manera, podemos optar por la de envasado, ya que esta presentación es la más lenta, requiere más procesos, más maquinaria, mayores recursos,

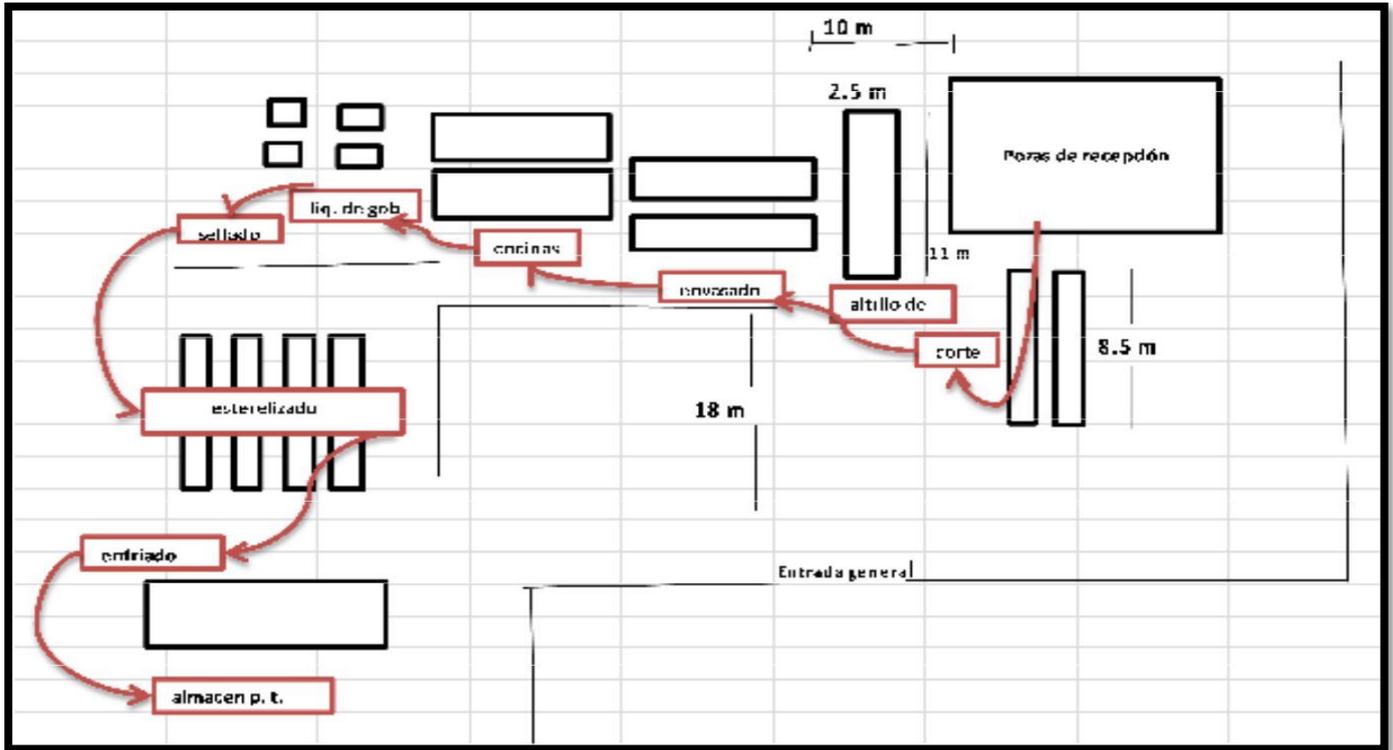
6¿Cuál es el ritmo de producción y cuello de botella?

Actualmente estamos produciendo 4800 cajas por turno de 12 horas, que utilizando la fórmula para la producción diaria es: $4800/12 = 400$ cajas por hora.

Nuestro cuello de botella en la línea de producción de crudos es el envasado por ser el más lento en la producción.

ANEXO N° 2

DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PROCESO DE LA LINEA DE CRUDOS



LINEA DE PRODUCCION DE CRUDOS

EQUIPOS	CANTIDAD
POZAS	15
CORTADORA	2
MESA ENVASADO	2
COCINA	2
MAQUINA CERRADORA	2
LIQUIDO DE GOBIERNO	2
AUTOCLAVE	4
ALMACEN DE PP.TT	1

Elaboración del Autor (2108)

ANEXO N° 3

HOJA DE OBSERVACIONES DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Proceso: Envasado

Tipo: Trozos de pescado de caballa y Jurel

Peso estimado : gramos

Formato: envase tipo TALL}

Unidad de medición: segundos por envase

N°	OPERACIONES DEL PROCESO	NUMERO DE OBSERVACIONES Y SUS TIEMPOS EN SEGUNDOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Transporte de la MP a mesas de envase	3.3	3	3.2	3.1	2.8	2.9	3	3	2.9	3
2	colocar los envases vacíos con la mano en la mesa	2.1	2.1	1.8	1.9	2.3	2	2	2	2	2
3	esperar la MP a la mesa de envase	2.1	2.2	2.3	1.8	1.9	2.1	2	2	2.3	2
4	Llenar los envases	2	2.2	2	2	2.3	1.9	2	2	2.1	2
5	Transporte a la balanza	2.3	2.4	2.2	2.3	2.1	1.9	2	2	2	2
6	Pesado de los envases	3.5	3.6	3.1	3.2	2.9	3.4	4	3	2.9	3
7	Transporte a lavado de envases llenos	1.9	1.9	1.8	2	2.1	2.1	2	2	2.3	2
8	Lavar envases llenos a través de tuberías de agua	1.6	1.8	1.8	2	1.9	1.8	2	2	2	2
9	Transporte de envases a cocina continua	2	2.1	2.2	1.9	1.8	1.7	2	2	1.9	2

Elaboración Propia (2018)

ANEXO N° 4

EL CRONOMETRO



ANEXO N° 5

TABLA DE PROCESAMIENTO DE DATOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Proceso: Envasado

Tipo : trozos de pescado de jurel y caballa

Peso estimado : gramos

Formato: cilindro Tall capacidad en ml

Unidad de medición : segundo por lata

N°	OPERACIONES DEL PROCESO	NUMERO DE OBSERVACIONES Y SUS TIEMPOS EN SEGUNDOS										N	T	X promedio	S	K obtenidos	n necesarios	LCS	LCI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	Transporte de la MP a mesas de envase																		
2	colocar los envases vacíos con la mano en la mesa	2.1	2.1	1.8	1.9	2.3	2	1.8	1.8	2	2.1	10	1.74	1.9	0.163	4.60%	8	2.49	1.49
3	Llenar los envases	2	2.2	2	2	2.3	1.9	1.8	1.9	2.1	2.4	10	1.729	2.06	0.18	5.00%	10	2.63	1.5
4	Transporte a la balanza																		
5	Pesado de los envases	3.5	3.6	3.1	3.2	2.9	3.4	3.5	3	2.9	3	10	1.721	3.21	0.263	4.46%	8	3.9	2.42
6	Transporte a lavado de envases llenos																		
7	Lavar envases llenos a través de tuberías de agua																		
8	Transporte de envases a cocina continua																		

Elaborado por el Autor (2018)

ANEXO N° 6

TABLA DE PROCESAMIENTO DEL TIEMPO ESTANDAR

N°	Operación de proceso	tiempo promedio seg/envase	factor de calificación %	tiempo normal seg/envase	tolerancias %	Tiempo estándar seg/envase
1	Transporte de la MP a mesas de envase	3.20	-	-	-	3.20
2	Colocar los envases vacíos con la mano en la mesa	1.99	1.11	2.21	1.13	2.5
3	Llenar los envases	2.06	1.11	2.29	1.13	2.58
4	Transporte a la Balanza	3.20	-	-	-	3.20
5	Pesado de los envases	3.21	1.14	3.66	1.14	4.17
6	Transporte a lavado de envases llenos	1.60	-	-	-	1.60
7	Lavar envases llenos a través de tuberías de agua	1.60	-	-	-	1.60
8	Transporte de envases a cocina continua.	1.60	-	-	-	1.60

Elaboración del Autor (2018)

ANEXO N° 7

Distribución “t” de Student para un nivel de confianza del 95% y Error del 5%

TABLA		"t"	PARA	NC = 95 %	Y K = 5%
		(P (T=< t))			
	t			0.95	
	1			6.314	
	2			2.92	
	3			2.353	
	4			2.132	
	5			2.015	
	6			1.943	
	7			1.895	
	8			1.86	
	9			1.833	
	10			1.812	
	11			1.798	
	12			1.782	
	13			1.771	
	14			1.761	
	15			1.753	
	16			1.746	
	17			1.74	
	18			1.734	
	19			1.729	
	20			1.725	
	21			1.721	
	22			1.717	
	23			1.714	
	24			1.711	
	25			1.708	
	26			1.706	
	27			1.703	
	28			1.701	
	29			1.699	
	30			1.697	

Elaborado por el Autor (2018)

ANEXO N° 8

ANALISIS DEL FACTOR DE CALIFICACION

(colocar los envases vacíos con la mano en la mesa)

FACTOR	ATRIBUTOS	CALIFICACION
DESTREZA	1	
	2	0.03
	3	0.02
EFECTIVIDAD	1	0
	2	0.03
	3	0.03
	4	0
APLIC. FISICA	1	0
	2	0
TOTAL		0.11

ANALISIS DE LAS TOLERANCIAS

(colocar los envases vacíos con la mano en la mesa)

TOLERANCIAS CONSTANTES	
Tolerancias Personales	0.05
TOLERANCIAS VARIABLES	
Tolerancia Estándar (por trabajar de pie)	0.04
Condiciones Atmosfericas (calor y humedad) Variables	0.03
Nivel de Ruido	
Continuo	0.00
Monotonía	
Bastante monótono	0.01
Tedio	
Trabajo algo aburrido	0.00
TOTAL	0.13

Elaboración del Autor (2018)

ANEXO N° 9

**ANALISIS DEL FACTOR DE CALIFICACION
(llenar los envases)**

FACTOR	ATRIBUTOS	CALIFICACION
DESTREZA	1	
	2	0.03
	3	0.02
EFECTIVIDAD	1	0
	2	0.03
	3	0.03
	4	0
APLIC. FISICA	1	0
	2	0
TOTAL		0.11

**ANALISIS DE LAS TOLERANCIAS
(llenar los envases)**

TOLERANCIAS CONSTANTES	
Tolerancias Personales	0.05
TOLERANCIAS VARIABLES	
Tolerancia Estándar (por trabajar de pie)	0.04
Condiciones Atmosféricas (calor y humedad) Variables	0.03
Nivel de Ruido	
Continuo	0.00
Monotonía	
Bastante monótono	0.01
Tedio	
Trabajo algo aburrido	0.00
TOTAL	0.13

Elaboración del Autor (2018)

ANEXO N° 10

**ANALISIS DEL FACTOR DE CALIFICACIÓN
(pesado de los envases)**

FACTOR	ATRIBUTOS	CALIFICACION
DESTREZA	1	0.03
	2	0.03
	3	0.02
EFECTIVIDAD	1	0
	2	0.03
	3	0.03
	4	0
APLIC. FISICA	1	0
	2	0
TOTAL		0.14

**ANALISIS DE TOLERANCIAS
(pesado de los envases)**

TOLERANCIAS CONSTANTES	
Tolerancias Personales	0.05
TOLERANCIAS VARIABLES	
Tolerancia Estándar(por trabajar de pie)	0.04
Condiciones Atmosfericas (calor y humedad) Variables	0.03
Nivel de Ruido	
Continuo	0.01
Monotonía	
Bastante monótono	0.00
Tedio	
Trabajo algo aburrido	0.01
TOTAL	0.14

Elaborado por el Autor (2018)

ANEXO N° 11

PLAN REFORMADO PARA CALIFICAR ACTUACIONES

(Cia WESTINGHOUSE)

FACTOR		SUPERIOR	ESPERADA	INFERIOR	
DESTREZA					
ATRIBUTOS					
1. Habilidad en el empleo del equipo, herramienta y ensamble de partes	6	3	0	2	4
2. Seguridad de movimientos	6	3	0	2	4
3. Coordinación y ritmo	—	2	0	2	—
EFFECTIVIDAD					
1. Habilidad mostrada para facilitar, eliminar, controlar y acortar los movimientos que realiza.	6	3	0	2	4
2. Habilidad mostrada para reemplazar continuamente para tomar automáticamente y en forma precisa las herramientas y partes.	6	3	0	4	8
3. Habilidad desplegada en la utilización de ambas manos con igual facilidad.	6	3	0	4	8
4. Habilidad mostrada para eliminar los esfuerzos de trabajo.	—	—	0	4	8
APLICACIÓN FÍSICA					
1. Marcha de trabajo	6	3	0	4	4
2. Atención	—	—	0	2	8

ANEXO N° 12

TOLERANCIAS OIT

TOLERANCIAS CONSTANTES		HOMBRES	MUJERES
a. Tolerancias Personales		5	7
b. Tolerancias Base por Fatiga		4	4
TOLERANCIAS VARIABLES			
A. Tolerancias Estándar (trabajar de pie)		2	4
B. Tolerancia por Posición Anormal			
a. Ligeramente incómoda		0	1
b. Incómoda (encorvado)		2	3
c. Muy incómoda (acostado, estirado)		7	7
C. Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, jalar, empujar)			
Esfuerzo realizado en kg:			
2.5		0	1
5		1	2
7.5		2	3
10		3	4
12.5		4	6
15		5	8
17.5		7	10
20		9	13
22.5		11	16
25		13	20 (m a x.)
30		17	-
35.5		22	-
D. Mala iluminación			
a. Ligeramente debajo de lo recomendado		0	0
b. Muy bajo		2	2
c. Sumamente inadecuado		5	5
E. Condic. Atmosf.(calor y humedad) Variables		Entre 0	y 5
F. Mucha atención (afecta a trabajos de vista)			
a. Trabajo de cierta precisión		0	0
b. Fino de precisión		2	2
c. Muy fino o muy preciso		5	5
G. Nivel de ruido			
a. Continuo		0	0
b. Intermitente y fuerte		2	2
c. Intermitente y muy fuerte		5	5
d. Estridente y fuerte		5	5
H. Tensión Mental			
a. Proceso bastante complejo		1	1
b. Proceso complejo o dividido entre varios objetos		4	4
c. Muy complejo		8	8
I. Monotonía			
a. Algo monótono		0	0
b. Bastante monótono		1	1
c. Muy monótono		4	4
J. Tedio			
a. Trabajo algo aburrido		0	0
b. Trabajo aburrido		2	1
c. Trabajo muy aburrido		5	2

ANEXO N° 13

A continuación, se presenta la estimación de costos en soles, al hacer la reubicación de máquinas cortadoras y altillo crudo de planta de conservas. Los cuales se harían con el mismo personal, materiales y maquinaria (montacargas) de la empresa en un tiempo aproximado no mayor de 16 días calendarios.

Costo de personal para la Reubicación de Cortadoras

DESCRIPCIÓN	N° operarios	jornal dia operario	Dias trabajados	costo total soles
mecanicos y soldadores	6	S/. 45.00	16	4320
Operador de montacargas	1	S/. 40.00	16	640
TOTAL COSTO PERSONAL				4960
COSTO DE PERSONAL PARA LA REUBICACION DE ALTILLO CRUDO				
DESCRIPCIÓN	N° operarios	jornal dia operario	Dias trabajados	costo total soles
mecanicos y soldadores	6	S/. 45.00	10	2700
Operador de montacargas	1	S/. 40.00	10	400
TOTAL COSTO PERSONAL				3100
COSTO DE MATERIALES PARA LA REUBICACION DE CORTADORAS				
DESCRIPCIÓN	cantidad en kilos	unidades	costo de kilo en soles	costo Total soles
Soldadura cellocord 6011	20		s/. 12.00	240
oxigeno (10 m3)		6	S/. 100.00	600
gas (50 kilos)		3	S/. 150.00	450
TOTAL COSTO MATERIALES				1290
COSTO DE MATERIALES PARA LA REUBICACIÓN DE ALTILLO CRUDO				
DESCRIPCIÓN	cantidad en kilos	unidades	costo de kilo en soles	costo total soles
Soldadura cellocord 6011	12		s/. 12.00	144
oxigeno (10 m3)		5	S/. 100.00	500
gas (50 kilos)		3	S/. 150.00	450
TOTAL COSTO MATERIALES				1094
COSTOS TOTALES DE REUBICACION				
COSTO TOTAL DE PERS				8060
COSTO DE MATERIALES				2384
COSTOS DE TERCEROS				0
COSTOS TOTALES EN S				10444

Elaboración del Autor (2018)

ANEXO N° 14

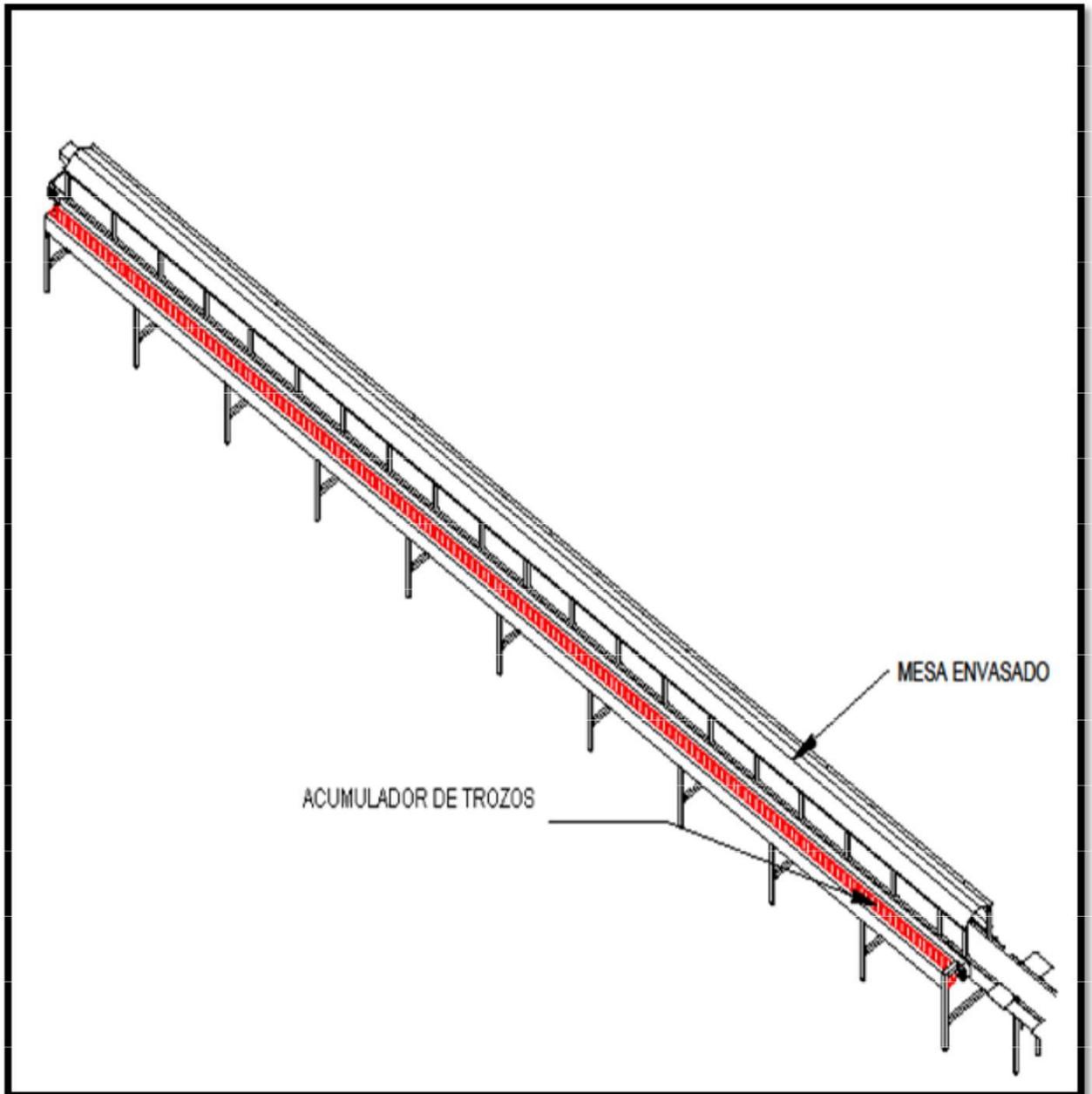
Determinación del tiempo estándar para las operaciones de transporte en el proceso de envasado

Tiempo estandar para el transporte de MP (trozos de pescado) a mesas de envase:			
Capacidad de la FAJA TRANSPORTADORA:	500	Kg/hr	0.0020 hr/kg
Capacidad de la FAJA TRANSPORTADORA:	7.20	seg/kg	
Rendimiento de MP de envasado hasta PT	0.97	%	
Peso neto envase	0.425	kg neto/envase	
$T_s = 7.2\text{seg/kg} \times 1\text{kg} / 0.97\text{kg neto} =$	7.42	seg-maq / kg neto	
$T_s = 7.42\text{seg-maq/kg neto} \times 0.425\text{kg neto /envase}$			
Ts=	3.2	seg/envase	
Tiempo estandar para el transporte de envases llenados a balanza			
Capacidad de la FAJA TRANSPORTADORA:	500	Kg/hr	0.0020 hr/kg
Capacidad de la FAJA TRANSPORTADORA:	7.20	seg/kg	
Rendimiento de MP de envasado hasta PT	0.97	%	
peso neto envase	0.425	kg neto/envase	
$T_s = 7.2\text{seg/kg} \times 1\text{kg} / 0.97\text{kg neto} =$	7.42	seg-maq / kg neto	
$T_s = 7.42\text{seg-maq/kg neto} \times 0.425\text{kg neto /envase}$			
Ts=	3.2	seg/envase	
Tiempo estandar para el transporte a lavado de envases y lavado			
VELOCIDAD DE LA FAJA - LAVADO	250	cm /min	0.0040 min/cm
Diámetro del envase TALL	6.7	cm	
$T_s = 0.005\text{min/cm} \times 60\text{seg/min} \times 6.7\text{cm/envase}$	1.6	seg / envase	
Tiempo estandar de paso por las tuberías de lavado			
VELOCIDAD DE LA FAJA - LAVADO	250	cm /min	0.0040 min/cm
Diámetro del envase TALL	6.7	cm	
$T_s = 0.005\text{min/cm} \times 60\text{seg/min} \times 6.7\text{cm/envase}$	1.6	seg / envase	
Tiempo estandar para el transporte a cocina continua			
VELOCIDAD DE LA FAJA - LAVADO	250	cm /min	0.0040 min/cm
Diámetro del envase TALL	6.7	cm	
$T_s = 0.005\text{min/cm} \times 60\text{seg/min} \times 6.7\text{cm/envase}$	1.6	seg / envase	

Elaboración del Autor (2018)

ANEXO N° 15

Acumulador de trozos propuesto para LA MESA DE ENVASADO el cual sería fabricado de láminas de acero inoxidable de 1/16 “ de espesor aproximadamente.



Elaborado por el Autor (2018)

ANEXO N° 16

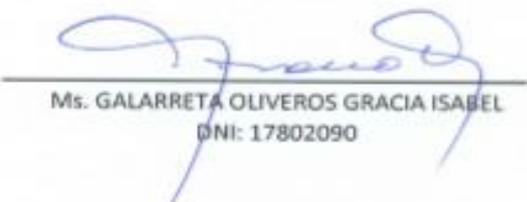
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	--	---

ACTA N° 027-1-2019-EII / UCV - CH

Yo, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, Coordinador de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada "PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE CRUDO DE LA EMPRESA PESQUERA AUSTRAL GROUP COISHCO. 2014", del estudiante CHAVEZ REYES JORGE BACILIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 08 de julio del 2019


Ms. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL
DNI: 17802090

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: CHAVEZ REYES JORGE BACILIO
D.N.I. : 32990009
Domicilio : Pje Marte J – 14 pueblo joven San Pedro
Teléfono : Fijo:.....Móvil : 998359198
E-mail : jorgebchavezr@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA.....
Escuela : INGENIERÍA INDUSTRIAL.....
Carrera : INGENIERÍA INDUSTRIAL.....
Título : INGENIERO INDUSTRIAL.....

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
CHAVEZ REYES JORGE BACILIO

Título de la tesis:

PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA LINEA DE PRODUCCION DE CRUDO DE LA EMPRESA AUSTRAL GROUP. COISHCO. 2014

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : 

Fecha : 09/07/2019

ANEXO N° 18



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
CHAVEZ REYES JORGE BACILIO

INFORME TÍTULADO:

PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE CRUDO DE LA EMPRESA PESQUERA AUSTRAL GROUP COISHCO. 2014

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 09/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 14

Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL



ANEXO N° 19

PANTALLAZO DE APROBACION DEL SISTEMA TURNITIN

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The main document area shows the following text:

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENVASADO DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE CRUDO DE LA EMPRESA PESQUERA AUSTRAL GROUP COISHCO

On the right side, a sidebar titled "Resumen de coincidencias" (Summary of similarities) shows a total similarity score of 30%. Below this, a list of sources is provided:

Rank	Source	Similarity %
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	9 %
2	www.monografias.com Fuente de Internet	4 %
3	hermes.javeriana.edu.co Fuente de Internet	2 %
4	mafiadoc.com Fuente de Internet	2 %
5	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	1 %
6	www.clubensayos.com Fuente de Internet	1 %
7	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
8	documents.mx Fuente de Internet	1 %
9	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %