



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA DE TESIS

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE EMPAQUE EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO EN LA EMPRESA NIRSA S.A., PARROQUIA POSORJA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS.

PROYECTO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

FÉLIX LEOPOLDO LLERENA BENÍTEZ

TUTOR:

Ing. FRANKLIN REYES SORIANO, MSc.

LA LIBERTAD - ECUADOR

2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del Trabajo de Investigación “ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE EMPAQUE EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO EN LA EMPRESA NIRSA S.A., PARROQUIA POSORJA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, elaborado por el Sr. FÉLIX LEOPOLDO LLERENA BENÍTEZ, egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

Ing. Ind. FRANKLIN REYES SORIANO, MSc.

TUTOR

DEDICATORIA

Quiero dedicarle el presente trabajo a Dios, que me ha dado el conocimiento y fuerza para seguir adelante y conseguir mis objetivos en la vida.

“Los éxitos de los hijos, se convierten en los éxitos de sus padres”

Quiero expresar mis congratulaciones y admiración muy sincera a mi Madre: Gladys Piedad Benítez Cervantes, a mi Padre: Leopoldo Benigno Llerena Reyes y a mi hijo: Josué David Llerena Vines, que han sido mi inspiración para seguir superándome en la vida

Félix Leopoldo

AGRADECIMIENTO

“Saber que se sabe lo que se sabe y saber que no se sabe lo que no se sabe.

He aquí el verdadero saber”

Agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a la Facultad de Ingeniería Industrial, que me ha preparado profesionalmente para desempeñarme positivamente en los ámbitos competitivos de ésta, mi profesión, Ingeniería Industrial.

Así también un agradecimiento a Directivos y personal de la empresa NIRSA S.A. Posorja, que me facilitaron material para la investigación y desarrollo de esta tesis de trabajo de titulación.

A mi Tutor Ing. Ind. Franklin Reyes Soriano MSc., que supo guiarme profesionalmente en el desarrollo de este mi trabajo.

Félix Leopoldo

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Ind. Marco Bermeo García, MSc.

DECANO (E) DE LA FACULTAD

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Ind. Víctor Matías Pillasagua, MSc.

REPRESENTANTE DEL DIRECTOR

DE LA CARRERA

Ing. Ind. Franklin Reyes Soriano, MSc.

TUTOR DE TESIS DE GRADO

Ing. Jorge Ramírez Becerra MSc.

PROFESOR DEL ÁREA

Ab. Brenda Reyes Tomalá, MSc.

SECRETARIA GENERAL

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO
INTELLECTUAL**

El contenido del presente trabajo de graduación “ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE EMPAQUE EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO EN LA EMPRESA NIRSA S.A., PARROQUIA POSORJA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS”, es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

FÉLIX LEOPOLDO LLERENA BENÍTEZ



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autor: Félix Leopoldo Llerena Benítez
Tutor: Ing. Ind. Franklin Reyes Soriano, MSc.

ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE EMPAQUE EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO EN LA EMPRESA NIRSA S.A., PARROQUIA POSORJA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS.

RESUMEN

El presente trabajo contiene el estudio para el mejoramiento del sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado de la empresa NIRSA S.A., la cual quiere implementar un proceso en donde la tecnología impere en el proceso productivo. Este análisis se fundamenta bajo los preceptos de los procesos que se aplican en el desarrollo de las actividades de la empresa, a fin de determinar los puntos críticos para el proceso de producción en las fases de empaque, comercialización y logística además de las necesidades de mejora en este aspecto. Dados los parámetros para el desarrollo del mismo, se presentan inicialmente en el capítulo uno, dos, tres, cuatro y cinco los aspectos generales del problema de investigación, sus objetivos y justificación; además de presentar una metodología en donde se aplicó entrevista a Directivos de la Empresa motivo de estudio y la aplicación de encuestas a los trabajadores. Dado los resultados obtenidos, se realizó el análisis respectivo a fin de poder sacar las conclusiones más apropiadas y así determinar la aplicación de la propuesta, donde se señala el cambio del personal humano por una maquinaria que mejore la producción del sistema de empaque de lonjas de pescado, a fin de optimizar las actividades que se realizan en el área de producción.

DESCRIPTORES: Estudio – Mejoramiento – Sistema – Empaque – Producción.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	v
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL	vi
RESUMEN	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE IMAGEN	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	
1.1. El Problema	4
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Justificación de la propuesta	7
CAPÍTULO II: LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO	
2.1. Antecedente de NIRSA S.A.	8
2.1.1. Reseña histórica de la empresa	8
2.1.2. Descripción de la Empresa	10
2.1.3. Ubicación – Vías de acceso a NIRSA	12
2.1.4. Planta	12
2.1.5. Objetivo Social de la Empresa	13
2.2. Misión	13
2.3. Visión	14
2.4. Valores Corporativos	14
2.5. Política de NIRSA S.A.	15
2.6. Política de Calidad	15
2.6.1. Política del sistema de gestión de control y seguridad	16
2.7. Estructura Organizacional	16
2.8. Principales clientes	17

2.9.	Productos	18
2.10	Sistema productivo	21
2.10.1	Descripción del proceso de carga y descarga	21
2.10.2	Recepción de Materia Prima para la elaboración de empaque de lonjas de pescado	25
2.11	Descripción de Recorrido del Producto	26
2.12.	Inspección de Operaciones	32
2.13.	Diagrama de Flujo de Proceso actual de empaque de lonjas de pescado	33
2.14	Diseño actual de la planta de empaque de lonjas de pescado	36

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE NIRSA S.A. EN EL SISTEMA DE EMPAQUE DE LONJAS DE PESCADO

3.1.	Antecedentes en el sistema de empaque de lonjas de pescado	37
3.2.	Análisis de la problemática en el sistema de empaque de lonjas de pescado	39
3.2.1.	Riesgo de contaminación al momento de empaque de lonjas de pescado	39
3.2.2.	Fallas en los equipos del sistema de empaque de lonjas de pescado	41
3.2.3.	Consumo excesivo de agua/energía	42
3.2.4.	Materia prima	44
3.2.5.	Exceso de personal en relación a la producción	49
3.3.	Máquinas y equipos en el área de empaque de lonjas de pescado	50
3.4.	Exceso de gastos que incurre la empresa en la producción de empaque de lonjas de pescado	51
3.5.	Producción actual de la planta en el área de empaque de lonjas de pescado	53
3.5.1.	Registro de los tiempos de operación en el proceso de empaque de lonjas de pescado	53
3.6.	Producción de lonjas de pescado en TN/mes	56
3.7.	Entrevista a Directivos de NIRSA. S.A.	57
3.7.1	Análisis de la entrevista	59
3.8.	Población	60
3.9.	Tamaño de la Muestra	60
3.10.	Encuesta	61
3.11.	Encuesta Aplicada al Personal que Labora en la planta de producción de empaque de lonjas de pescado	62
3.11.1	Análisis de las encuesta	72

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EMPAQUE, MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO.

4.1.	Introducción	73
4.2.	Tabla comparativa en tiempos del proceso actual y propuesto	74
4.3.	Propuesta en la producción de empaque de lonjas de pescado	77
4.4.	Responsabilidad de la Dirección	78
4.5.	Análisis de la propuesta	78
4.6.	Planta con los nuevos puestos de trabajo en el área de producción de empaque de lonjas de pescado	79
4.7.	Adquisición de Maquinarias para mejorar la producción de empaque de lonjas de pescado	80
4.7.1.	Opción N°1	81
4.7.1.1.	Especificación	82
4.7.1.2.	Características	82
4.7.2.	Opción N° 2	83
4.7.2.1.	Especificación	83
4.7.2.2.	Selección de la maquina	84
4.7.3.	Ubicación de la maquina llenadora automática	85
4.7.4.	Trabajos de obra civil en el área de producción de empaque de lonjas de pescado	85
4.7.5.	Personal que laborará en la planta de empaque de lonjas (propuesta)	86
4.8.	Evaluación y control	87
4.8.1.	Control de tiempos improductivos	87
4.9.	Plan de mantenimiento para el área de producción	90
4.9.1.	Mantenimiento preventivo	90
4.9.2.	Mantenimiento correctivo	92
4.9.3.	Personal para el mantenimiento de las máquinas	94
4.10.	Capacitación para el personal del área de producción de empaque de lonjas de pescado con los cambios estructurados	95
4.10.1.	Objetivo del plan de capacitación	96
4.10.2.	Programas y contenidos	97
4.10.3	Recursos necesarios	98
4.10.4	Participantes	98
4.11.	Factibilidad de la propuesta	99
4.12.	Gráfico de diagrama de flujo de empaque de lonjas (propuesta).	
4.13.	Distribución de la planta de empaque de lonjas de pescado (propuesta).	101

CAPÍTULO V: ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO DE LA PROPUESTA

5.1.	Costos e Inversiones de la Propuesta	102
5.1.1.	Capacitación del personal	102
5.1.2.	Obra civil	104
5.1.3.	Asesoría externa	104
5.2.	Financiamiento	105
5.3.	Análisis Costo – Beneficio	105
5.4.	Cronograma de la Implementación	107

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.	Conclusiones	108
6.2.	Recomendaciones	109
6.3.	Bibliografía	110
6.4.	Anexos	112

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Frecuencias de fallas en los equipos del área de empaque de lonjas	42
Tabla 2	Diagrama de Pareto primer turno	44
Tabla 3	Diagrama de Pareto segundo turno	45
Tabla 4	Diagrama general	46
Tabla 5	Variaciones de peso	48
Tabla 6	Equipos y maquinarias utilizados en el proceso de empaque de lonjas de pescado	51
Tabla 7	Personal de planta en el área de empaque de lonjas (actual)	52
Tabla 8	Producción actual de la planta en el área de empaque de lonjas	53
Tabla 9	Tiempos en el proceso de empaque de lonjas (actual)	53
Tabla 10	Diagrama de análisis de proceso actual	54
Tabla 11	Resumen del diagrama	54
Tabla 12	Gastos extras en el área de empaque de lonjas	55
Tabla 13	Gastos mensuales de materiales de limpieza - actual	55
Tabla 14	Gastos Generales	56
Tabla 15	Producción de Lonjas de pescado en Tn/mes	62
Tabla 16	Ventajas de tecnificar la producción	63
Tabla 17	Capacitados para asumir nuevos retos	64
Tabla 18	Personal humano capacitado para desempeñar una labor	65
Tabla 19	Trabajo con responsabilidad	65
Tabla 20	Apropiado que se den los cambios	66
Tabla 21	Acuerdos y compromisos	67
Tabla 22	Satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado	68
Tabla 23	Mejorar el control de calidad	69
Tabla 24	Evitar gastos excesivos	70
Tabla 25	Maquinarias cumplen con las normas de calidad y seguridad	71
Tabla 26	Comparación de tiempos de proceso actual y propuesto	75
Tabla 27	Diagrama de análisis de proceso propuesto	76
Tabla 28	Resumen de diagrama	76
Tabla 29	Producción de lonjas de pescado TN/ mes	77
Tabla 30	Área que ocupara el equipo a instalar	85
Tabla 31	Personal de Planta en el área de empaque de Lonjas (propuesta doble turno)	86
Tabla 32	Horas/Hombres improductivas por jornada de trabajo	87
Tabla 33	Hoja de evaluación	89

Tabla 34	Plan de mantenimiento preventivo	91
Tabla 35	Plan de mantenimiento correctivo	93
Tabla 36	Programa y contenido de capacitaciones	97
Tabla 37	Presupuesto para mejorar el sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado	102
Tabla 38	Capacitación para el personal que laborará en el sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado	103
Tabla 39	Obra civil	104
Tabla 40	Producción con la aplicación de la propuesta	106
Tabla 41	Producción actual en NIRSA S. A.	106
Tabla 42	Comparación entre lo actual y con la aplicación de la propuesta	107
Tabla 43	Cronograma de la aplicación de la propuesta	

ÍNDICE DE IMAGEN

		Pág.
Imagen 1	Ubicación geográfica de NIRSA en Posorja	12
Imagen 2	Atún Real en lomititos en aceite	18
Imagen 3	Atún Real en lomititos en agua	18
Imagen 4	Atún Real light	18
Imagen 5	Pouch Real en aceite de girasol y agua	18
Imagen 6	Atún Real en aceite de oliva	19
Imagen 7	Ventresca Real en aceite de oliva	19
Imagen 8	Ensaladas Real	19
Imagen 9	Paté de Atún Real	19
Imagen 10	Encebollado de Atún Real	19
Imagen 11	Paté picante de Atún Real	19
Imagen 12	Camarón con cascara (con piel y cola)	20
Imagen 13	Camarones Apanados	20
Imagen 14	Camarón pelado y desvenado con coco	20
Imagen 15	Camarones apanados con cola	20
Imagen 16	Camarones al ajillo	20
Imagen 17	Filetes de corvina	20
Imagen 18	Descarga del barco	22
Imagen 19	Tolva de recepción de pesca	22
Imagen 20	Cámaras de frio	23
Imagen 21	Descongelado	23
Imagen 22	Eviscerado	24
Imagen 23	Cocinadores	24
Imagen 24	Limpieza del pescado	25
Imagen 25	Almacenado en coches en sala de espera para procesamiento	25
Imagen 26	Transporte al área de lonjas	26
Imagen 27	Distribución a puestos de trabajo	27
Imagen 28	Empaque de lonjas en máquina manual	27
Imagen 29	Banda Transportadora	28
Imagen 30	Sellado al vacío	28
Imagen 31	Banda Transportadora	29
Imagen 32	Túnel de termo encogido	29
Imagen 33	Banda transportadora	30
Imagen 34	Mesa de recepción	30
Imagen 35	Comprimidor	31
Imagen 36	Máquina detector de metal	31
Imagen 37	Almacenamiento en coches	32
Imagen 38	Gavetas y charolas plásticas	41

Imagen 39	Exceso de personal lo que permite tener prendidos los aires acondicionados para mantener la temperatura a 16°	43
Imagen 40	Exceso de personal en cuanto a la producción	50
Imagen 41	Maquina automática de acero inoxidable	81
Imagen 42	Vacío Continua c/banda aut. EV – 980 AC.	83
Imagen 43	Motorreductor de acero inoxidable.	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico 1	Gráfico N° 1: Estructura Organizacional	16
Gráfico 2	Gráfico N° 2: Puntos de Exportación	17
Gráfico 3	Diagrama de flujo del proceso de empaque de lonjas de pescado.	35
Gráfico 4	Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)	39
Gráfico 5	Representación de exceso de uso de plásticos en el área de producción	40
Gráfico 6	Estratificación Primer Turno	45
Gráfico 7	Estratificación Segundo Turno	46
Gráfico 8	Estratificación General	47
Gráfico 9	Carta de control de pesos del primer turno y segundo turno	49
Gráfico 10	Ventajas de tecnificar la producción	62
Gráfico 11	Capacitado para asumir nuevos retos	63
Gráfico 12	Personal humano capacitado para desempeñar una labor	64
Gráfico 13	Trabajo con responsabilidad	65
Gráfico 14	Apropiado que se den los cambios	66
Gráfico 15	Acuerdos y compromisos	67
Gráfico 16	Satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de	68
Grafico 17	pescado	69
Grafico 18	Evitar gasto excesivo	70
Grafico 19	Maquinaria cumplen con las normas de calidad y seguridad	71
Grafico 20	Plan de capacitación	96
Grafico 21	Diagrama de flujo del proceso de empaque de lonjas de	100
	pescado (propuesta).	

INTRODUCCIÓN

Toda empresa que se dedica a la producción de alimentos, siempre está en proceso de cambios que le permitan subsistir ante la demanda progresiva de los consumidores, los cuales exigen calidad antes que cantidad.

Por lo que NIRSA S.A., preocupados por dar un producto con calidad, está tecnificando sus áreas de producción, las cuales permitirán que la materia prima que se utiliza (Lonjas de pescado), estén en óptimas condiciones, para su elaboración, donde el almacenamiento o manejo al que son expuestos sean de lo mejor, y cuando sean analizados por los sistemas de control, reciban la certificación adecuada.

Esto permitirá establecer que las modificaciones que se den durante su elaboración sean las adecuadas, el periodo de validez del producto sea el indicado y que no se desarrolle ningún tipo de microorganismos que podría perjudicar el producto final.

Con estos antecedentes, la implementación de una máquina, que permita tecnificar el área de producción de empaque de lonjas de pescado, va a establecer mecanismos de control sobre la producción de empaque de lonjas de pescado.

Bajo estos criterios, se establece que esta investigación se la dividió en cinco capítulos, los cuales se detallan a continuación:

El Capítulo I, se menciona las generalidades de la problemática que se investiga, los objetivos, la justificación del trabajo, para así poder establecer cuáles son los puntos que se deben de mejorar en la planta de empaque de lonjas de pescado.

El Capítulo II, se detalla a la empresa objeto de estudio, sus antecedentes históricos, su ubicación, misión, visión, políticas y otras situaciones producto de la situación por la que atraviesa.

El Capítulo III, se presenta el diagnóstico de la situación actual del sistema de empaque de lonjas de pescado, dando énfasis al proceso productivo que se aplica y como es la situación real de la misma, la cual se quiere mejorar para garantizar la calidad del producto y elevar la producción de empaque de lonjas de pescado a bajo costo.

El Capítulo IV, Se establece la propuesta, la misma que requiere de la implementación de nueva tecnología, reemplazando al sistema manual que se emplea, para así garantizar la producción y establecer controles.

El Capítulo V, se refiere a la parte económica de la propuesta, donde se detallan los costos de aplicación de la misma, la cual establece puntos de comparación del sistema actual con lo que se podría llevar a cabo la implementación de una nueva modalidad de trabajo, permitiendo obtener una mejor producción, estabilizada,

tanto para el turno del día como el de la noche, de esta forma la empresa podrá tener una producción estándar.

El Capítulo VI, se analizan las conclusiones y recomendaciones de la aplicación de la propuesta, a través del análisis de las encuestas y del trabajo realizado

Por último se detalla la bibliografía y los respectivos anexos, los cuales dan soporte a esta investigación, la misma que busca mejorar el proceso de producción y la calidad de empaque de las lonjas de pescado en la empresa NIRSA S.A.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. El Problema.

La problemática que se presenta en el área de empaque de lonjas de pescado, va mucho más allá de la generación de empleo y de garantizarlo a sus empleados; como ejemplo de lo expuesto se establece que en el turno diurno laboran 76 empleados que producen 5000 empaques de lonjas de pescado en un turno, con este mismo número de personal en el turno de la noche la producción se reduce a 3000 o 3.500 empaque de lonjas por turno de trabajo. A esto hay que agregarles los costos de alimentación, sueldos, transportes, Centro médico, agua, detergente y otros gastos que encarecen la producción.

Así como también por tener un sistema de empaque de lonjas con máquinas manuales de llenado, les es imposible calcular el peso al momento de llenado, tal es así que se debe de asignar un personal adicional para que realicen el proceso de revisión de pesos y dejar con el peso correspondiente, esta parte del proceso hace que se alarguen los tiempos de producción, porque la revisión se la realiza funda por funda y la producción se acumula en las bandas transportadoras, en esta parte del proceso los equipos empiezan a trabajar en sobre esfuerzo y en algunos casos se dañan las bandas porque no resisten el peso acumulado de la producción, las

balanzas se descalibran o se dañan por el esmero de los operarios en querer sacar rápidamente la producción retenida.

Esto conlleva a que los costos de mantenimiento y de producción se incrementen de manera significativa. Otro de los problemas que se presenta es que existe un excesivo uso de material plástico en el área de empaque (charolas plásticas que se utiliza para llevar la materia prima a cada máquina manual) y se desprenden pequeños trozos de plásticos producto de la manipulación de esta, y no son detectados al momento de pasar por la máquina detectora de metales, y debido a que el producto ya va en fundas de plástico lo que le hace imposible ser detectado y esto crea inconvenientes al llegar al consumidor.

De igual forma el producto es rechazado cuando es para exportación porque no pasa los controles de calidad a la que es sometido el producto, lo que ocasiona grandes pérdidas económicas a la empresa.

De allí que, la implementación de un sistema automatizado de empaque de lonjas de pescado va a permitir: Reducir personal y tiempos de producción, reducir costos médicos, transporte, y aumentar la producción, por lo que NIRSA ganaría en todos los aspectos, estableciendo la readecuación de este personal a otras áreas de producción de la empresa, ampliando su cobertura a otras ciudades que requieren de sus productos y que establecería parámetros de producción con la menor intervención de la mano del hombre.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Implementar un sistema de empaque mediante la elaboración de un estudio técnico para el mejoramiento en la producción de lonjas de pescado en la empresa NIRSA S.A.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir la importancia del estudio de la problemática existente en NIRSA S.A.
- Diagnosticar el estado actual de la empresa NIRSA S.A.
- Proponer un sistema eficiente para el empaque de lonjas de pescado.
- Realizar un análisis Costo – Beneficio de la propuesta de implementación del Sistema de mejoramiento de la producción de empaque de lonjas de pescado.

1.3. Justificación de la Propuesta

En Ecuador es muy notorio que grandes empresas como lo es NIRSA S. A., en la actualidad se esmeren por querer tecnificar sus procesos de producción, tanto en la línea industrial como en la de alimentos, por las cuales estas se hacen más competitivas dentro de su rama y para tal efecto adoptan más o nuevas estrategias tecnológicas, a fin de garantizar el éxito planificado, haciéndolas más competitivas dentro del área de desarrollo, para ir a la par con la competencia y que estas brinden un producto de calidad, garantizando la salud y bienestar de los consumidores.

La situación actual de la empresa debe contar con un sistema técnico que le permita optimizar sus actividades y más aún si esta está relacionada con el tiempo de empaque de sus productos (LONJAS DE PESCADO), que asegure la garantía de cada uno de ellos, con un sistema que le permita a la organización diferenciarse y obtener una ventaja significativa sobre sus competidores, ya que este es muchas veces exigido por países extranjeros que siguen los estándares internacionales.

Esta investigación permitirá a la empresa, conocer las actividades necesarias para lograr la implementación de este estudio técnico y tecnificado que permita operar al área de empaque de lonjas de pescado de manera eficiente, dando garantías de cumplimiento en la elaboración y empaque de productos congelados siguiendo un proceso establecido y así mantenerse el nivel de excelencia.

CAPÍTULO II

LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

2.1. Antecedentes de NIRSA S.A.

2.1.1. Reseña Histórica de la Empresa

En el año de 1957 el Sr. Julio Aguirre Iglesias lleva a cabo uno de sus grandes sueños al fundar la primera planta para procesar sardinas en conservas, creando NIRSA S.A., manteniéndose desde entonces como líder del mercado gracias a la constante actualización de su tecnología y el apoyo de su gente. Luego de 11 años, en 1968 es cuando NIRSA inicia su producción de atún en Guayaquil donde originalmente se trabajaba únicamente sardinas en conservas.

Transcurridos 6 años, NIRSA empieza la producción de harina y aceite de pescado en su planta que se ubica en el Puerto Pesquero de Posorja. Para el año de 1978, comienza la construcción de una nueva planta conservera para trasladar sus operaciones al puerto de Posorja, la misma que inicia su producción un año más tarde, cerrando su operación de Guayaquil, todo esto dentro de su programa de desarrollo.

En 1981 NIRSA inicia la producción de camarón en piscinas para lo cual adquiere y desarrollan 600 hectáreas. Dos años más tarde instala su planta empacadora para

trabajar su propio camarón como también el de terceros para exportar a Europa y Estados Unidos. En 1986 en el área de San Pablo, provincia del Guayas, monta un laboratorio para la producción de larvas de camarón para abastecer tanto a sus piscinas como para vender localmente y exportar.

Para continuar con su proceso de crecimiento, en 1988 arranca con su nueva planta atunera, hoy en día cuenta con dos muelles propios para la descarga del atún, pudiendo descargar dos barcos al mismo tiempo. Cuenta con una capacidad actual de cámaras de frío para mantener 11,000 TM de atún a menos 20 grados. NIRSA trabaja una media de 250 TM diarias y se estima llegará 300TM en corto plazo, pues la planta está preparada para esto.

A finales de Noviembre 2003 inició la producción del atún en pouch, el mismo que se comercializa en Ecuador e iniciado su exportación hacia Estados Unidos y Europa.

Para tecnificar su proceso de producción se prevé implementar en el área de empaque de lonjas de pescado una máquina, la misma que reducirá 53 personas que trabajan de las 76 que laboran en la actualidad, realizando este proceso manualmente procesando diariamente 5.000 fundas por cada diez horas de trabajo.

Es de mencionar que el estudio para el mejoramiento del sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado en la empresa NIRSA S.A., implementando una máquina, permitirá que se mejore la producción de empaque de fundas de lonjas,

actualmente realizada manualmente por los operarios, con lo que se estaría cumpliendo con las normas de calidad y seguridad en la producción de alimentos. Esto hace prever un constante crecimiento a NIRSA S.A., posicionándola como una de las mejores empresas en su área dentro del país, mejorando la calidad de vida de sus empleados, estableciendo normas de calidad y seguridad tanto para su personal como para el producto con que se trabaja.

2.1.2. Descripción de la Empresa

Sin duda alguna, NIRSA S.A., se destaca en el medio por su impresionante y completa planta de producción ubicada en Posorja, donde más de 3.500 empleados de diferentes partes del país laboran para procesar atún, sardinas, camarones, harina y aceite de pescado bajo los más estrictos y completos controles de higiene y calidad.

La planta dispone de una flota propia de barcos pesqueros, los cuales cuentan con refrigeración y congelación para conservar el pescado en excelentes condiciones. El atún que se recibe en la planta, tanto de barcos propios como de terceros, es controlado por el Departamento de Calidad antes y durante la descarga para que el atún que ingresa sea de óptima calidad; en caso de no cumplir con los estándares es automáticamente rechazado; una vez aprobado el pescado, este es seleccionado por tamaño y especie para su trazabilidad.

Posteriormente, ingresa a las cámaras de frío, que en la actualidad tienen una capacidad de almacenamiento de 12.000 TM, y luego pasa al área de procesos donde es cocinado, limpiado, enlatado y esterilizado para garantizar su calidad en la vida útil del mismo. En el mercado el atún es vendido en diferentes versiones: en agua, en aceite y en ensaladas. Adicional, también se produce lomos pre-cocidos y congelados empacados al vacío.

Las sardinas son recibidas de barcos propios y de terceros. Una vez aprobado el pescado por el Departamento de Control de Calidad este es recibido en tanques de cemento con sistema de Agua de Mar Refrigerada (RSW por sus siglas en inglés) que mantiene el pescado a cero grados, hasta que pasan a las líneas de producción.

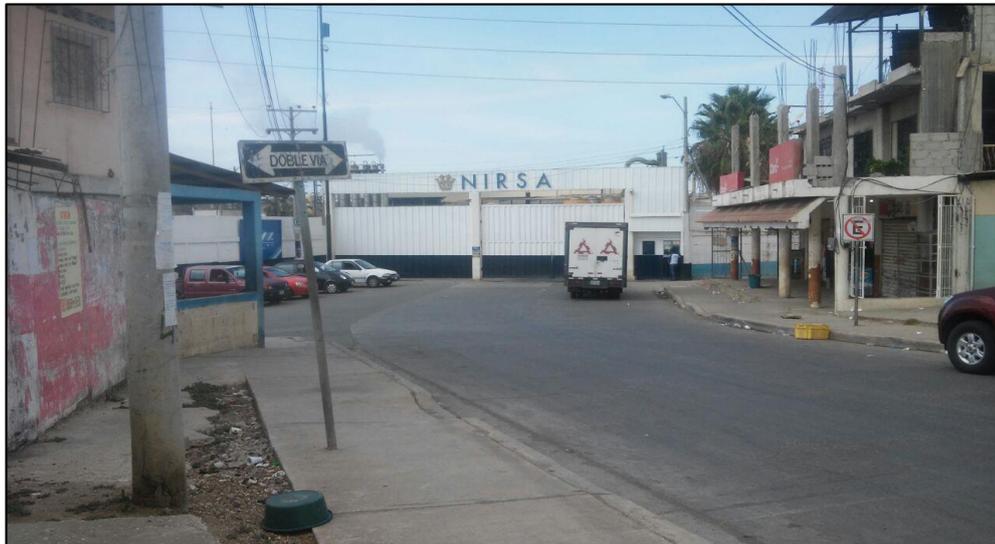
Al igual que el atún, es enlatado para su venta al mercado local bajo la marca Real. Las sardinas se las puede encontrar en tres presentaciones: en aceite, en salsa de tomate y con legumbres, en diferentes tamaños.

NIRSA S.A., también es propietaria de una empacadora. El camarón se vende localmente como también internacionalmente en diferentes formas: sin cola ni cabeza, apanados, al ajillo, rellenos, y en brochetas. Gracias a su infraestructura, NIRSA S.A., puede proveer la materia prima a su planta de harina y aceite de pescado, los cuales son exportados al igual que los demás productos a diferentes mercados.

2.1.3. Ubicación – Vías de Acceso a NIRSA

NIRSA se halla ubicada en Posorja en la Av. Carlos Baidal Tircio y Av. Malecón. Cuyas coordenadas de acuerdo a Google Earth son las siguientes: 2°43'18,42" S. y 80°14'44,38" O. con una elevación de 5 m. sobre el nivel del mar.

Imagen N° 1
Ubicación geográfica de NIRSA en Posorja



FUENTE: Datos de la investigación
ELABORACIÓN: Félix Llerena

2.1.4. Planta

NIRSA se ha comprometido a minimizar niveles de captura incidental accidental de especies no objetivo y apoya, cuando sea posible, la liberación de mamíferos marinos, tiburones, tortugas de mar y aves marinas enredadas en FADs y otros equipos de pesca, por lo que a la Planta solo llegan los productos requeridos por la empresa.

2.1.5. Objetivo Social de la Empresa

La sustentabilidad se está tornando cada día más importante para nuestros clientes. Esto trae nuevos desafíos, pero también nuevas oportunidades. En NIRSA S.A., dependemos de mares sanos para un negocio sano 'estos son inseparables. Teniendo un papel de liderazgo en la industria pesquera del Pacífico, NIRSA S.A., está totalmente comprometida no sólo para cumplir su parte, sino también para demostrar su liderazgo en temas de medio ambiente en un esfuerzo para cambiar la recolección de atún y otras especies del Pacífico en una posición sustentable a largo plazo.

En asociación con los clientes, proveedores, empleados y accionistas claves, nos proponemos desarrollar políticas y prácticas que lleven más allá del cumplimiento de las actuales estructuras pesqueras administrativas y su legislación a dar cumplimiento para lograr los estándares de calidad que exigen las leyes ecuatorianas y establecer políticas de trabajo que superen las expectativas y lograr posicionamiento que permita a la empresa un crecimiento sostenido dentro y fuera del país. Nuestra meta es simple: establecer prácticas administrativas responsables en el centro de nuestras actividades comerciales.

2.2. Misión

- NIRSA S.A., es una empresa multinacional que, con sentido social contribuye a la productividad para comercializar los mejores productos del

mar, utilizando los más altos estándares de calidad en todos nuestros productos y servicios de acuerdo a los pedidos y exigencia de nuestros clientes, a través de una atención personalizada.

2.3. Visión

- Ser una compañía innovadora brindando productos con ventajas competitivas que permita convertirse en una de las empresas exportadoras de mayor reconocimiento a nivel internacional en la comercialización de productos del mar, con mayor énfasis en la elaboración de productos con valor agregado.

2.4. Valores Corporativos

Somos una organización democrática, participativa y cercana a sus empleados, quienes trabajan de forma estandarizada y sistemática para brindar productos y servicios generadores de valor y calidad en el área de los alimentos congelados, tanto para el mercado nacional como internacional.

El equipo ejecutivo, técnico y obrero está comprometido con las políticas integradas, misión y gestión empresarial de Negocios Industriales Real S.A. (NIRSA), que con mucha confianza en el país sigue invirtiendo y generando fuentes de empleo en la zona de influencia de Posorja.

La mayoría de quienes trabajan en NIRSA S.A., se desempeña en el área de producción, cuya mano de obra está repartida en las diferentes etapas de procesamiento del atún como eviscerado, precocinado, enfriamiento, limpieza, empaque al vacío, congelación a bajas temperaturas, paletizado y despacho.

2.5. Política de NIRSA

En NIRSA S.A., todo aquel que labora dentro de esta empresa se le garantiza un lugar de trabajo sin discriminación, a través del cumplimiento de las leyes y reglamentos que rigen el sistema laboral ecuatoriano, dando un trato digno para los trabajadores, excluyendo toda práctica discriminatoria (sexo, raza, credo o religión, doctrina política y condición social).

En cada selección y contratación de personal permaneciera excluida la aplicación de pruebas de embarazo y quedará estrictamente prohibido que el personal obligue a una persona en tales condiciones a realizar trabajo que vayan en contra de sus salud y la del ser que lleva en sus entrañas.

2.6. Política de Calidad

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes consumidores entregando productos sanos y de alta calidad, aplicando nuevas tecnologías con personas competentes y comprometidas con la mejora continua del medio ambiente y el cumplimiento de requisitos.

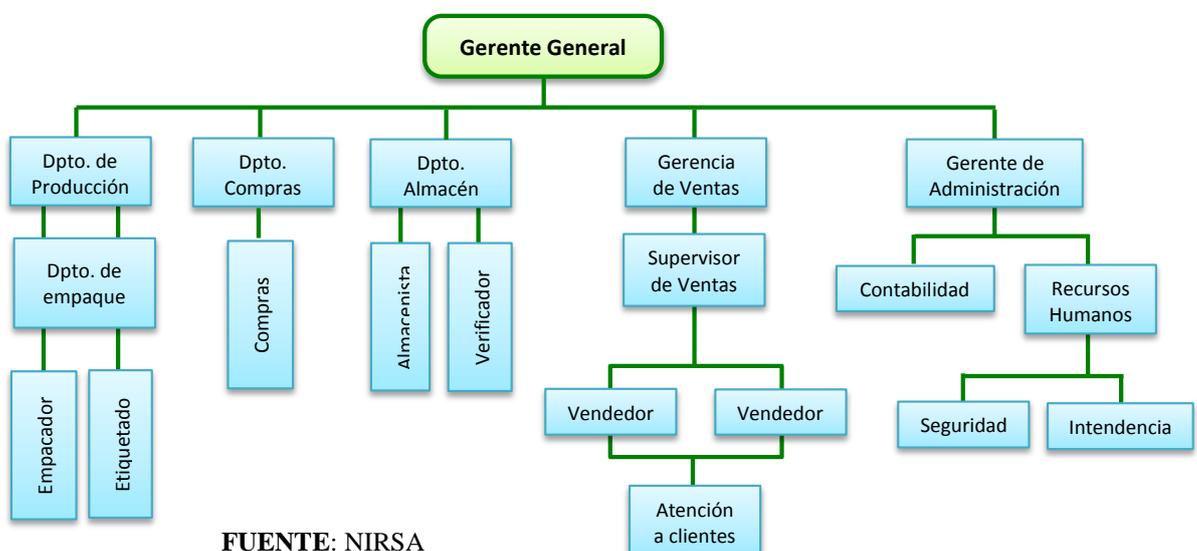
2.6.1. Política del sistema de gestión en control y seguridad

La empresa se dedica a la elaboración, comercialización de productos del mar y acuicultura destinados al mercado nacional e internacional, tiene como finalidad prevenir que sus actividades que involucran a sus accionistas, empleados, proveedores y clientes, sean utilizados con fines lícitos. Se protege la seguridad de los productos y los recursos contra el narcotráfico, terrorismo y actividades delictivas, con personal capacitado y comprometidos con la mejora continua de sus procesos en beneficio de la seguridad de la organización.

2.7. Estructura Organizacional

Es una empresa que cuenta con 3500 empleados en sus diferentes áreas de trabajo, donde se puede establecer el siguiente organigrama de funciones:

Gráfico N° 1: Estructura Organizacional



FUENTE: NIRSA
ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

2.8. Principales Clientes

Nuestro producto se consume en todo el Ecuador bajo la marca Real y es además exportado a varios países del mundo como EEUU, Comunidad Económica Europea, Centroamérica, Sudamérica y países no comunitarios, donde se comercializa con diferentes marcas privadas de los importadores o cadenas de supermercados. Negocios Industriales Real S.A. (NIRSA) es uno de los principales exportadores de conservas de Atún del Ecuador siendo líderes nacionales en cuanto a producción, venta interna y exportación.

Gráfico N° 2: Puntos de Exportación



FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

2.9. Productos

Dentro de la diversidad de productos que se elaboran en la planta, se establece los siguientes para el mercado local: atún, congelados, conservas, sardinas.

Entre estos vale mencionar los siguientes productos que se los puede encontrar en los grandes supermercados o en las tiendas del barrio de cada localidad:

Imagen 2: Atún Real en lomititos en aceite



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 3: Atún Real lomititos en agua



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 4: Atún Real Light



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 5: Pouch Real en aceite de Girasol y agua



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 6: Atún Real en aceite de oliva



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 7: Ventresca Real en aceite de oliva



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 8: Ensaladas Real



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 9: Pate de Atún Real



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 10 Encebollado de Atún Rea



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 11: Pate picante de Atún Real



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

En el mercado internacional la variedad es mucho más amplia, pues tiene una línea de productos congelados que la hacen más atractiva para los clientes, entre las cuales se destacan:

Imagen N° 12: Camarón con cascara
(Con piel y cola)



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 13: Camarones Apanados



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 14: Camarón pelado y
Desvenado con coco



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 15: Camarones apanados
con cola



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 16: Camarones al ajillo



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 17: Filetes de corvina



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Y otros productos como: filetes precocidos de dorado apanado; filetes de atún, filete de corvina apanada, filetes de dorado, camarones apanados precocidos, filetes precocidos de tilapia apanado.

NIRSA S.A., adicionalmente puede adaptarse a las necesidades del cliente en productos de 80 gramos hasta 1880 gramos en lata y 85 gramos hasta 3 libras en pouch. En la línea de camarones, la compañía también ofrece tamaños institucionales, es decir, presentaciones por libra o por kilo con la marca Real o la de terceros.

2.10. Sistema Productivo

El sistema productivo de NIRSA S.A. se basa en la captura de peces con la ayuda de helicópteros que los guían y los almacenan en las bodegas frigoríficas de los barcos. Una vez que se llega a puerto, los peces son clasificados de acuerdo a su tamaño y especie, los cuales son transportados en contenedores especiales para luego ser trasladado a la cámara de frío. Es de anotar que NIRSA S.A. procesa alrededor de 12.000 TM mensuales.

2.10.1. Descripción del Proceso de carga y descarga

Descarga del Barco

Los barcos llegan al muelle de la empresa donde se acoderan para poder realizar la descarga de la pesca, la misma que es descargada en gavetas hasta la tolva de recepción de pesca.

Imagen N° 18: Descarga del barco



Fuente: www.pesca.ortr/hallure.ces.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Tolva de recepción de pesca

Una vez descargado, pasa por la tolva de recepción de la pesca, donde es recibida por el personal del área, para poder ir clasificándola en qué condiciones llega la pesca para ser procesada, si va a enlatado o para ser preparadas para lonjas.

Imagen N° 19: Tolva de recepción de pesca



Fuente: www.pesca.ortr/hallure.ces.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Cámaras

Luego de ello, la pesca es llevada a las cámaras de frío para su conservación y espera del turno para su procesamiento respectivo.

Imagen N° 20: Cámaras de frío



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Descongelado

Una vez que el producto sale de las cámaras de frío, éste es colocado en mesas transportadoras para que el personal, los pueda manipular y una vez que está listo se los pueda limpiar.

Imagen N° 21: Descongelado



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Eviscerado

Cuando el pescado está en proceso de descongelamiento, se realiza el eviscerado, que no es otra cosa que la limpieza integral del pescado para tenerlo listo, y pasarlo al siguiente proceso.

Imagen N° 22: Eviscerado



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Cocinadores

La planta en general cuenta con 13 cocinadores horizontales automatizados, que sirven para la cocción de la materia prima, son de acero inoxidable y automatizado.

Imagen N° 23: Cocinadores



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Limpieza del pescado:

El pescado se lo limpia bajo parámetros del cliente y estándares de calidad (cero espinas).

Imagen N° 24: Limpieza del pescado



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

2.10.2. Recepción de Materia Prima para elaboración de empaque de lonjas de pescado

A partir de este punto se toma en cuenta lo que sería parte del proceso de empaque de lonjas de pescado:

Almacenado en coches para procesamiento:

La materia prima es almacenado en unas charolas de 30 cm. x 40 cm. x 2cm. de alto en trozos o lomos para luego ponerlas en coches de aluminio.

Imagen N° 25: Almacenado en coches en sala de espera para procesamiento



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

2.11. Descripción de Recorrido del Producto

Transporte a áreas de lonjas:

Una vez que es debidamente colocada las charolas en los coches, es transportado por un obrero al área de lonjas en donde el coche es colocado en un área específica de llegada al área.

Imagen N° 26: Transporte a área de lonjas



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Distribución a 26 puestos de trabajo:

Un obrero se encarga de repartir las charolas a los 26 puestos de trabajo y es el responsable de mantener abastecido los puestos de trabajo por toda la jornada laboral de 10 horas, las mismas que deben cumplirse para completar la producción del día.

Imagen N° 27: Distribución a puestos de trabajo



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Empaque de lonjas en máquina manual:

Los trozos o lomo de pescado son colocados manualmente en una máquina que es llamada “volteadora”, el llenado se lo hace calculando “visualmente” un peso de 8 kg., ésta máquina tiene un molde de almacenamiento de dimensiones de 22 cm. de ancho x 50 cm. de largo x 14 cm. de alto.

Imagen N° 28: Empaque de lonjas en máquina manual



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Banda transportadora

Una vez enfundada pasa por dos bandas transportadoras que recorren 26 puestos de trabajo y termina en el área de pesado de fundas.

Imagen N° 29: Banda Transportadora



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Pesado de fundas:

Un operador y una obrera pesan el producto que tenga 8 Kg. Con tolerancia de + 5 gramos como máximo y + 2 gramos como mínimo.

Sellado en vacío:

Las fundas pesadas pasan a una máquina de sellado en vacío que lo realiza 3 x 1 en 24 seg.

Imagen N° 30: Sellado al vacío



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Banda transportadora:

Esta banda transportadora es la que lleva el producto directo al túnel de termo encogido.

Imagen N° 31: Banda Transportadora



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Túnel de termo encogido

El túnel de termo encogido es una lluvia de vapor y agua caliente que es la que se encarga de darle forma a la funda de acuerdo a la forma del producto 92° - 95° . El producto recorre una banda interior dentro del túnel del termo encogido.

Imagen N° 32: Túnel de termo encogido



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Banda transportadora

Es la que recibe la funda de lonja apenas sale del túnel y la deposita en una mesa de recepción.

Imagen N° 33: Banda transportadora



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Mesa de recepción:

En este puesto de trabajo hay un obrero que se encarga de coger la funda de lonja y lo coloca en el compresor.

Imagen N° 34: Mesa de recepción



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Comprimidor:

Es una máquina que está conformada por dos bandas, una superior y una inferior que trabajan simultáneamente y al pasar la funda de lonja por su interior le dan forma y medida de acuerdo al requerimiento del comprador, en este caso es 10 cm. de alto x 20 cm. de ancho x 50 cm. de largo.

Imagen N° 35: Comprimidor



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Máquina detector de metal:

Luego pasa por esta máquina que es la que detecta si la funda de lonja lleva algún metal, las que aprueban este detector siguen el proceso.

Imagen N° 36: Máquina detector de metal



Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Máquinas Codificadoras

Ésta máquina codifica a la funda de lonjas para que en algún momento se pueda determinar su procedencia.

2.12. Inspección de Operaciones

Control de Calidad

Una persona hace el control de calidad cogiendo cada 30 minutos una funda y lo lleva al área de control para no retener la producción y aplica los parámetros de control.

Almacenamiento en coches

Finalmente las fundas de lonjas es almacenada en coches de aluminio en cada coche entran aproximadamente 80 fundas de lonjas de pescado.

Imagen N° 37: Almacenamiento en coches



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Aquí termina lo que es el proceso de empaque de fundas de lonjas de pescado, en este último proceso se encuentra personal del área de frío recibiendo los coches con el producto almacenado para llevarlos al siguiente proceso.

Transporte a túneles

Cuatro personas llamadas cocheros son los encargados de llevar los coches al área de los túneles y los ingresa, donde permanecen cerca de 12h hasta que el producto alcance una temperatura de -18°C .

Palletizado

Los coches con -18°C . Son sacados de los túneles al pasillo e inmediatamente son palletizados las fundas de lonjas, por cada pallets son 188 fundas congeladas.

Cámaras

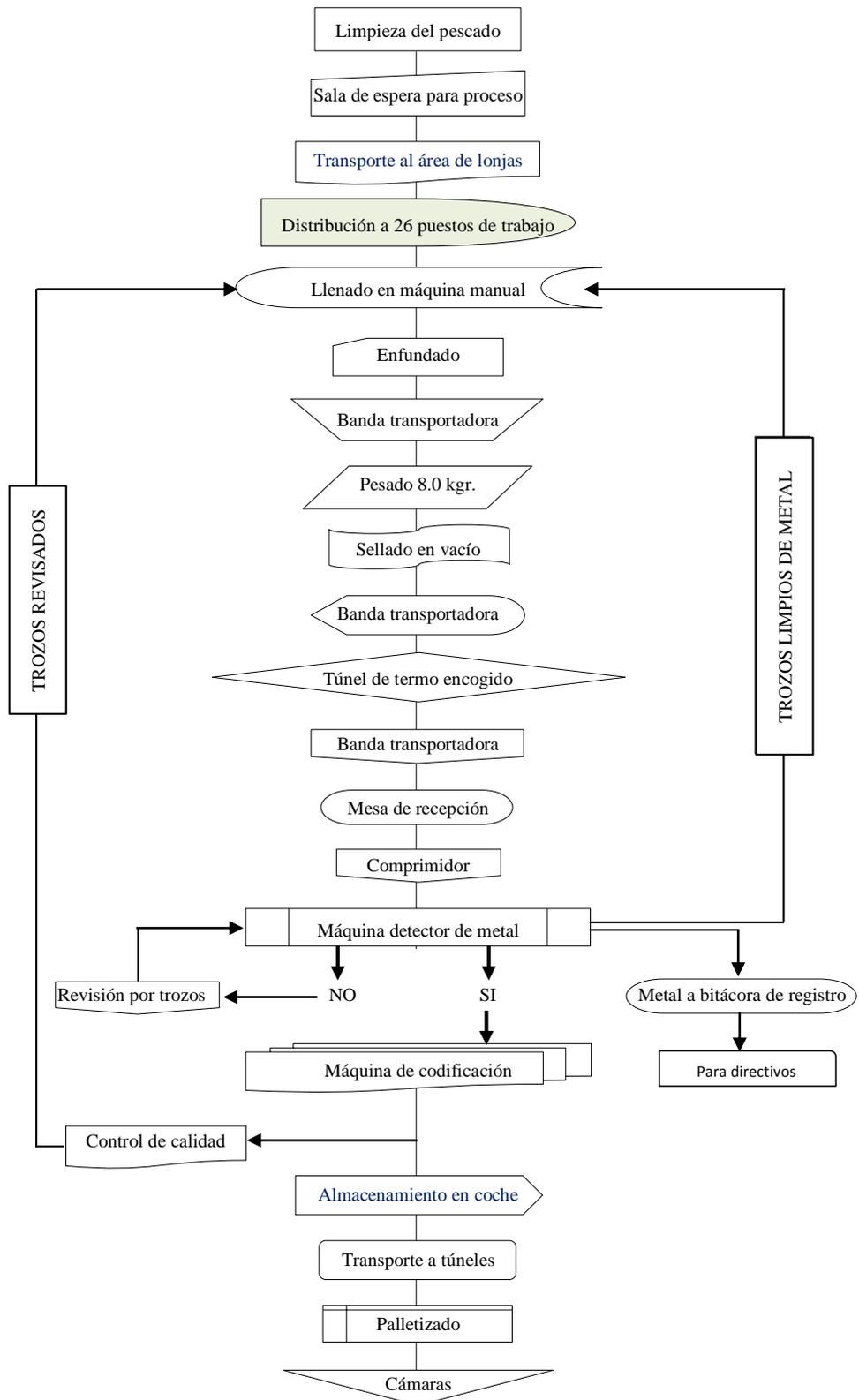
En montacargas llevan los pallets a las cámaras donde permanece el producto hasta que llegue su pedido. Cada uno de estos pallets tiene un promedio de 1,5 toneladas.

2.13. Diagrama de Flujo de Procesos actual de empaque de lonjas de pescado

Es necesario establecer que NIRSA S.A. es una empresa dedicada a elaborar productos derivados del mar, además de otras áreas de producción como harina de pescado, aceite, pero en este caso vamos a tratar sobre el proceso de elaboración de empaque de lonjas de pescado de 8 kg.

Es preciso destacar que en este diagrama de flujo de procesos se toma en cuenta desde la limpieza del pescado que se la realiza en el área de fileteado, pero, se la incluye en el flujograma porque ya en esta área se designa que esta materia prima va a ser de uso exclusivo para el área de producción de empaque de lonjas de pescado, el proceso dentro del área de lonjas empieza desde el transporte al área de lonjas, así también el final del proceso termina en almacenamiento en coche, y se toma en cuenta los dos siguientes puntos conocer todo el recorrido del producto terminado, en este caso las lonjas de pescado ya hecho en empaque.

Gráfico N° 3: Diagrama de flujo del proceso de empaque de lonjas de pescado



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

2.14 Diseño actual de la planta de empaque de lonjas de pescado

El diseño actual de esta planta se encuentra ya en máxima capacidad, todos los espacios de esta planta se encuentran ocupados por los equipos por lo que se hace necesario implementar nuevas tecnologías en los equipos de producción y eliminar los equipos que ya han cumplido con su ciclo de uso.(Ver Anexo 3)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE NIRSA S.A. EN EL SISTEMA DE EMPAQUE DE LONJAS DE PESCADO

3.1 Antecedentes en el sistema de empaque de lonjas de pescado

En la actualidad NIRSA S.A. mantiene en el área de producción de empaque de lonjas de pescado fundas de plástico, mesas de trabajo, balanzas, área de control de calidad, bandas transportadoras, donde laboran 152 personas en dos turnos rotativos de 10 horas cada uno. Es de indicar que esto provoca un exceso de personas en esta área, por lo que los equipos de enfriamiento del sector (Aire acondicionados) pasan prendidos durante la jornada laboral por el exceso de calor corporal que se produce y porque este sector debe permanecer a una temperatura adecuada por la manipulación de alimentos (con la implementación de una propuesta, esta situación va a cambiar considerablemente).

El empaque de lonjas de pescado congelado para su exportación, se lo realiza de forma manual, y esto conlleva a una serie de atrasos en la producción de este producto, pues al realizar el empaque de forma manual les es imposible a los obreros dejar las fundas de lonjas con el peso exacto, porque las máquinas que utilizan no tienen para regular el peso, obligándolos así a dejar con exceso de peso. Otro personal realiza la revisión dejando el peso correspondiente (8 kg). Es aquí en

donde se originan la mayor parte del problema, entre ellos podemos mencionar los siguientes:

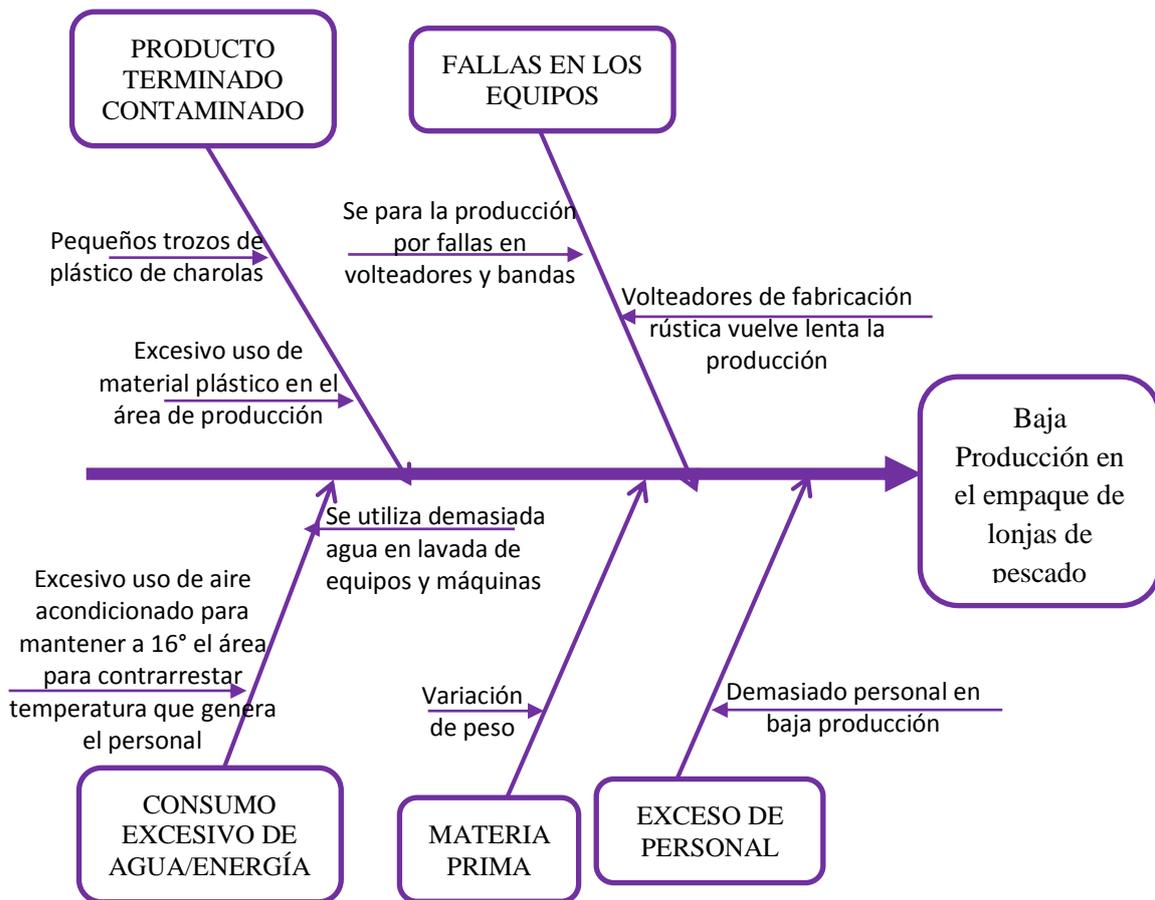
- Acumulación de fundas en la banda próxima al pesado.
- Motor reductor de la banda comienza a trabajar en sobre-esfuerzo.
- Se alargan los tiempos de producción.
- Se asigna más personal a que ayude a pesar las fundas.
- Las balanzas tienden a descalabrarse y dañarse, producto del esmero por sacar adelante la producción retrasada por la acumulación.

El tecnificar la producción va a proporcionar confianza tanto a los directivos y empleados de la empresa, y asegurar las entregas de los pedidos de este producto a bajo costo de mano de obra y tiempos mínimos de producción.

Sólo mediante un programa, con equipos tecnificados y el compromiso fehaciente del personal que labora en cada una de estas áreas de producción se puede continuar suministrando exitosamente al cliente los productos deseados, lo que le hará ganar en confianza para abastecerse de más productos que la empresa produce y así lograr posicionarse como una de las que mejor control tiene en cuanto a la elaboración y manipulación de sus productos.

3.2 Análisis de la problemática en el sistema de empaque de lonjas de pescado.

Gráfico N° 4: Diagrama de Causa y Efecto (Ishikawa)



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

3.2.1. Riesgo de contaminación al momento de empaque de lonjas de pescado.

- **Pequeños trozos de plástico de las charolas:** Es necesario puntualizar que el detector de metales instalado en determinada área, no detecta los trozos de plásticos que pueden desprenderse de las charolas o gavetas, lo que ocasiona

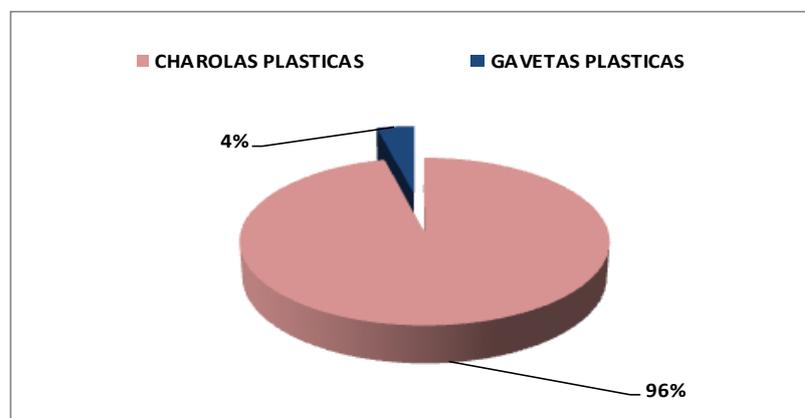
que estas se incrusten en el producto terminado, por lo que el supervisor de calidad al no detectar esta situación, permite de manera involuntaria que este producto contaminado se lo empaque para la venta o para exportación, con la posibilidad de que sea devuelto todo el cargamento si todo es detectado desde el país a donde fue enviado.

En el caso de que esto sea detectado en el país, se puede recibir sanciones de tipo legal y económico, porque no se realiza un control exhaustivo de calidad, con el personal y los equipos tecnológicos adecuados.

- Se prevé reducir el uso excesivo de 5000 charolas plásticas y 200 gavetas, con la implementación de estas maquinarias, las cuales permitirán reducir al mínimo el proceso contaminante que causa la utilización de estos implementos plásticos dentro del área de producción de la empresa.

Grafico N° 5

Representación de exceso de uso de plásticos en el área de producción



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Imagen N° 38: Gavetas y charolas plásticas



Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Se plantea eliminar el 96% de material plástico del área de enfundado de lonjas como charolas plásticas dejando así el 4%, lo que optimizará el empaque y así establecer un mejor control en cuanto a la problemática que se presentó en esta área de trabajo.

3.2.2. Fallas en los equipos

- **Se para la producción por fallas en volteadores y bandas:** Las paralizaciones dentro del área de producción se dan por fallas en los volteadores y bandas debido a que estos equipos ya cumplieron con su ciclo de vida, y, aunque están dentro de un plan de mantenimiento preventivo, estos equipos están constantemente dañándose.

Tabla N° 1

Frecuencias de fallas en los equipos del área de empaque de lonjas

EQUIPOS QUE PRESENTAN PROBLEMAS	ENER	FEB	MAR	ABRI	MAY	JUN	JULIO	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Mesas para volteadores	7	4	5	7	3	5	7	4	5	7	3	5	62
Volteadores	6	5	3	5	6	3	6	5	3	5	6	3	56
Bandas transportadora de lona	4	4	5	3	2	4	4	4	5	3	2	4	44
Balanzas	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	4	32
Selladoras	-	3	2	-	2	3	2	3	-	1	2	-	18
Banda transportadora	3	1	3	2	1	2	3	1	3	2	1	2	24
Túnel de termo encogido	1	3	3	2	4	2	5	3	-	4	2	2	31
Banda transportadora metálica	-	3	2	4	2	3	1	1	-	4	5	-	25
Máquinas comprimidoras	2	1	2	1	0	2	2	1	2	1	0	2	16
Detector de metal	-	-	3	2	1	-	1	3	-	1	2	1	14
Coches	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	8
TOTAL DE FRECUENCIA													330

Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Se plantea eliminar las máquinas equipos que más problemas dan como: mesas de volteadores, volteadores y bandas.

3.2.3. Consumo excesivo de agua/energía

- **Se utiliza demasiada agua en lavada de equipos y máquinas:** Otro de los problemas que se produce en el área de producción es el excesivo uso de agua para el lavado de los equipos y maquinarias que se utilizan en esta área; además de que no se tiene la precaución necesaria en el desarrollo de las actividades para evitar ensuciar/contaminar el área de trabajo, pues el personal de limpieza tiene que desinfectar el área de trabajo cada turno, para que no se contamine el

producto. Esto ocasiona el uso excesivo de detergentes, cloro, desinfectante, y otros implementos de limpieza, con el gasto oneroso que esto produce, ocasionando una gran pérdida para la empresa.

- **Excesivo uso de aire acondicionado para mantener a 16° el área para contrarrestar la temperatura corporal que genera el personal:** El excesivo uso de aires acondicionados se da porque en cada turno laboran 76 personas, lo que ocasiona que el calor corporal haga subir la temperatura, provocando perjuicio de contaminación para la producción que se manipula, por lo que se ha tenido que instalar generadores de aire de mayor capacidad para mantener la temperatura a 16° que es la ideal para la manipulación de pescados.

A esto hay que agregar el excesivo uso de iluminarias prendidas (Ver Imagen N° 39), donde se establece esta situación

Imagen N° 39: Exceso de personal lo que permite tener prendido los aires acondicionados para mantener la temperatura a 16°



Exceso de
luces prendidas

Exceso de Personal en turno de la noche

Fuente: NIRSA S.A.
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

3.2.4. Materia Prima

- **Demasiada variación en los pesos de las lonjas:** Uno de los problemas que también se han determinado la variabilidad de pesos de la lonjas de pescado a pesar de que existen muchos más defectos el peso es el que resalta, generando que se demande tiempo y demoras dentro de la producción.
- Dentro de las jornadas de trabajo se distinguen dos turnos de trabajo donde se ha identificado este tipo de problemas siendo la jornada nocturna o segundo turno la que mayor variabilidad presenta.

Tabla N° 2

Diagrama de Pareto primer turno

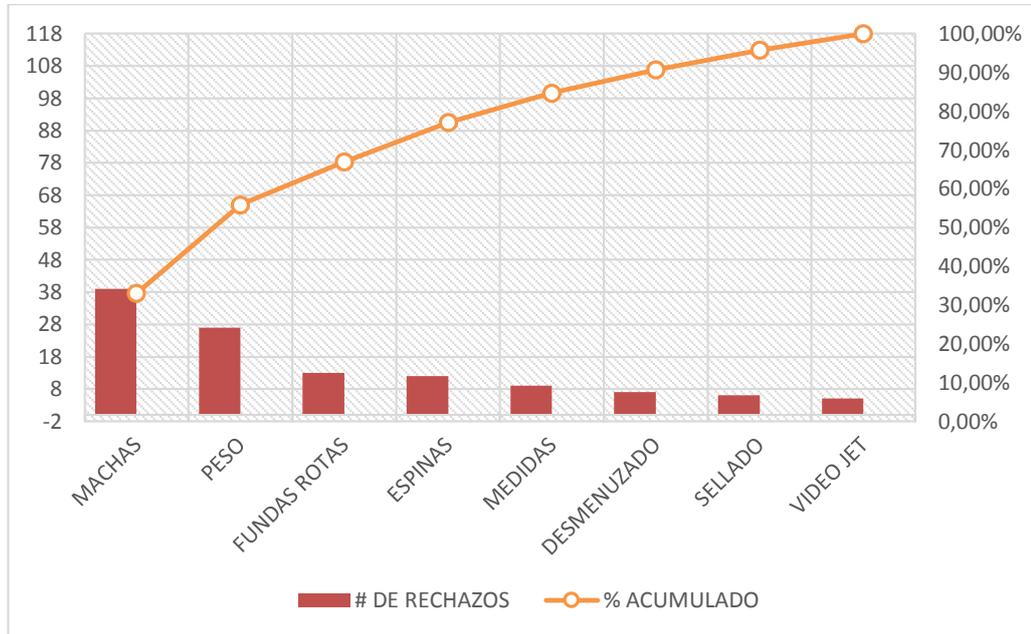
PRIMER TURNO			
TIPOS DE DEFECTOS	# DE RECHAZOS	%	% ACUMULADO
MACHAS	39	33,05%	33,05%
PESO	27	22,88%	55,93%
FUNDAS ROTAS	13	11,02%	66,95%
ESPINAS	12	10,17%	77,12%
MEDIDAS	9	7,63%	84,75%
DESMENUZADO	7	5,93%	90,68%
SELLADO	6	5,08%	95,76%
VIDEO JET	5	4,24%	100,00%
	118	100,00%	

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Como vemos en el cuadro, en el primer turno la variabilidad de peso no es la principal causa de defectos pero si de mucha consideración tomando el 22,88% del total de defectos, en la siguiente gráfica de estratificación de puede evidenciar con mejor apreciación.

Grafico N° 6
Estratificación del primer turno



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

En el siguiente cuadro que se presentara podemos ver que el defecto de mayor consideración es el peso por lo que en este turno, el defecto es más crítico que en el turno anterior.

Tabla N° 3

Diagrama de Pareto segundo turno

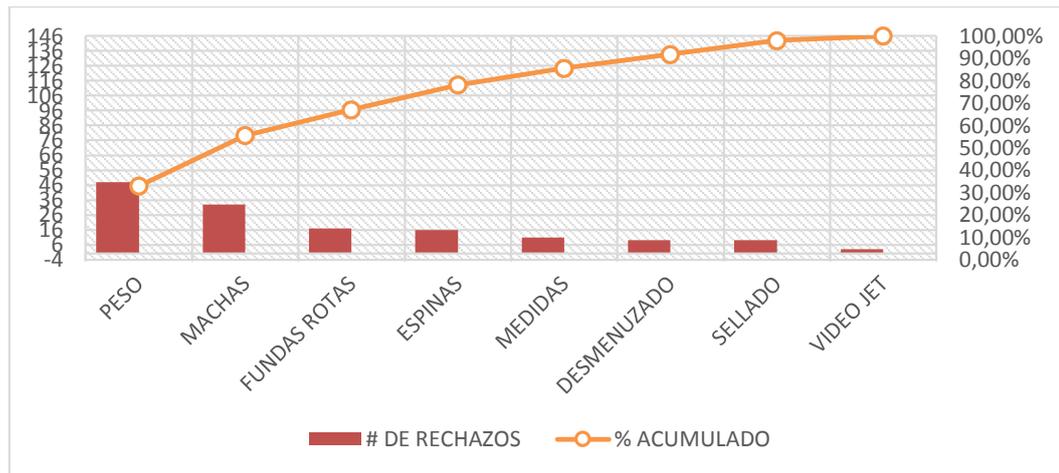
SEGUNDO TURNO			
TIPOS DE DEFECTOS	# DE RECHAZOS	%	% ACUMULADO
PESO	48	32,88%	32,88%
MACHAS	33	22,60%	55,48%
FUNDAS ROTAS	17	11,64%	67,12%
ESPINAS	16	10,96%	78,08%
MEDIDAS	11	7,53%	85,62%
DESMENUZADO	9	6,16%	91,78%
SELLADO	9	6,16%	97,95%
VIDEO JET	3	2,05%	100,00%
	146	100%	

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Así podemos ver en la gráfica de estratificación que su incidencia en esta jornada de labores es más alta

Grafico N° 7
Estratificación del segundo turno



Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Gráficamente vemos que la incidencia de este defecto es del 32,88% del total de defectos tomados esa noche. Ahora si tomamos la información generalizada veremos el siguiente cuadro tomado de los dos turnos.

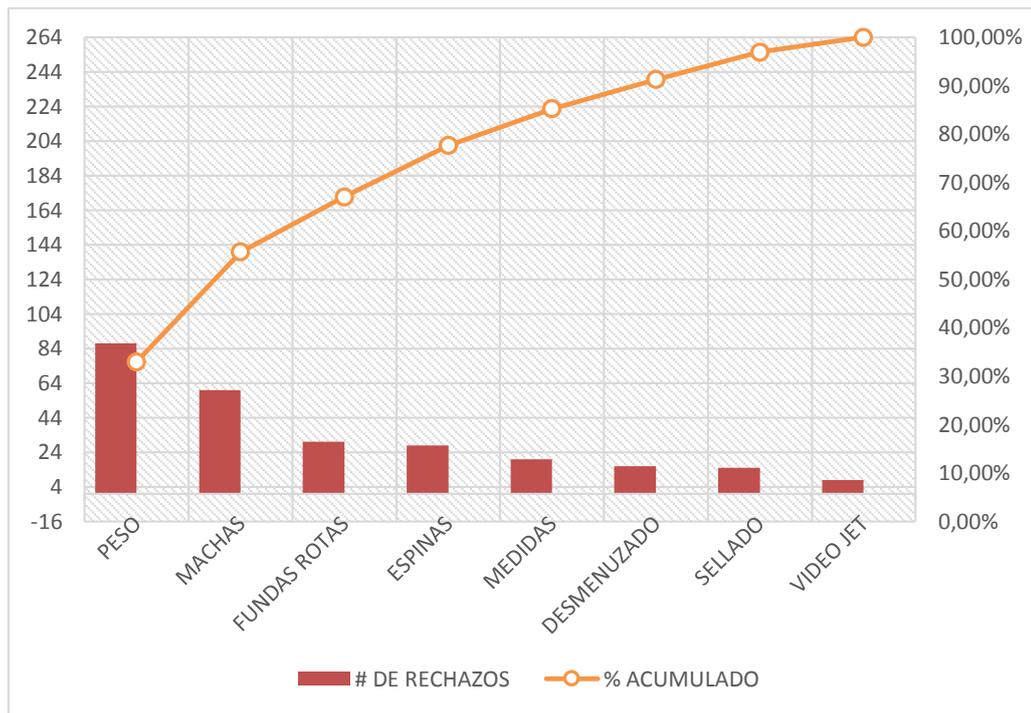
Tabla N° 4
Diagrama de Pareto general

GENERAL			
TIPOS DE DEFECTOS	# DE RECHAZOS	%	% ACUMULADO
PESO	87	32,95%	32,95%
MACHAS	60	22,73%	55,68%
FUNDAS ROTAS	30	11,36%	67,05%
ESPINAS	28	10,61%	77,65%
MEDIDAS	20	7,58%	85,23%
DESMENUZADO	16	6,06%	91,29%
SELLADO	15	5,68%	96,97%
VIDEO JET	8	3,03%	100,00%
	264	100%	

Fuente: Datos de la investigación
Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Se evidencia que la variabilidad de pesos es la principal causa de defectos dentro del sistema de producción de las lonjas siendo el 32,95% de los defectos totales.

Grafico N° 8
Estratificación general



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Cabe recalcar que la toma de peso se la hace individual lo que requiere tiempo y al haber una variabilidad de pesos en la materia prima como se dijo anteriormente ocasiona retrasos en la línea por eso se propone realizarlo de forma automatizado, que generara ahorro de tiempo y reducción de mano de obra dentro del área de proceso.

Desde otro punto de vista dentro de las variaciones tomadas tenemos el siguiente cuadro.

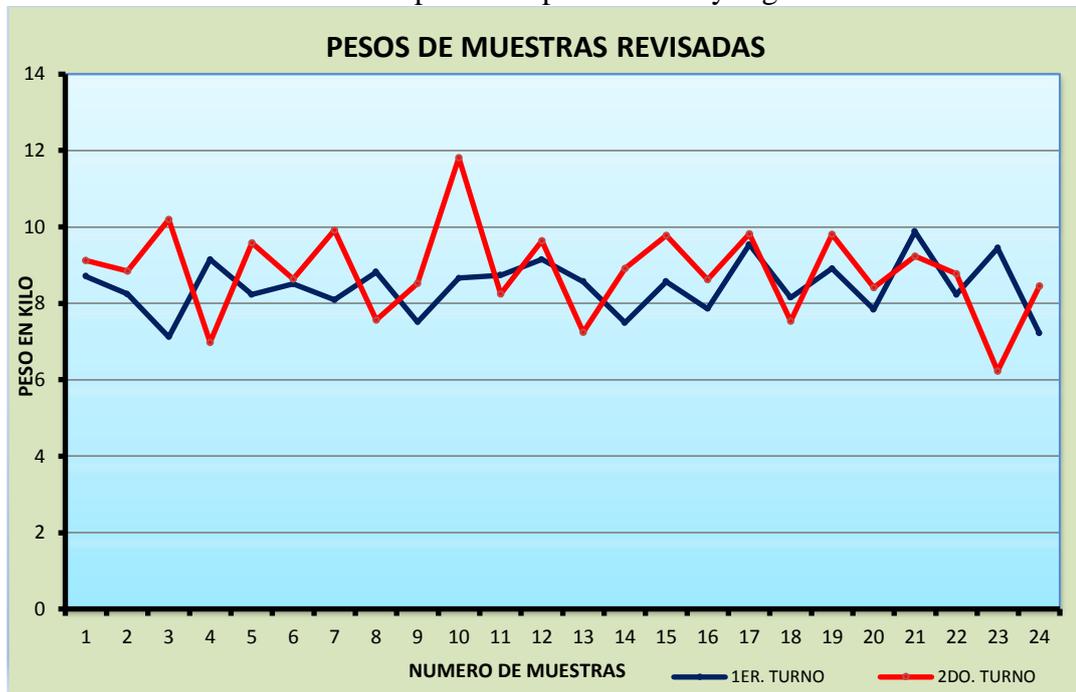
Tabla N° 5:
Variaciones de peso

N° DE MUESTRAS	1ER. TURNO	2DO. TURNO
1	8,71	9,12
2	8,24	8,84
3	7,12	10,2
4	9,15	6,98
5	8,23	9,59
6	8,51	8,63
7	8,09	9,92
8	8,82	7,56
9	7,51	8,52
10	8,66	11,81
11	8,74	8,25
12	9,15	9,64
13	8,57	7,24
14	7,49	8,91
15	8,57	9,78
16	7,86	8,62
17	9,54	9,82
18	8,15	7,54
19	8,91	9,81
20	7,84	8,41
21	9,88	9,23
22	8,23	8,78
23	9,45	6,23
24	7,22	8,45

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 9
 Carta de control de pesos del primer turno y segundo turno



Fuente: Datos de la investigación
 Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

En este grafico podemos darnos cuenta que la tendencia del primer turno está más cerca de la línea que marca los 8 kilos de peso y que la tendencia del segundo turno está más lejos de la línea que marca los 8 kilos de peso.

De igual forma los obreros que se dedican al pesado de fundas de lonjas de los turnos tienen que dedicar mucho tiempo al pesado de fundas de lonjas de pescado.

3.2.5. Exceso de personal en relación a la producción

- **Demasiado personal en el turno de la noche con una producción baja con relación al turno del día:** Es de indicar que existe un exceso de personal en los

dos turnos, con un personal de 152 personas, con una producción promedio de 8.500 fundas de lonjas de pescado en 20 horas de trabajo que da una media de producción de 55,92 fundas de lonjas de pescado de 8 kg. por persona por 10 horas de trabajo al día.

Imagen N° 40: Exceso de personal en cuanto a la producción



Exceso de Personal en turno de la noche

Fuente: NIRSA S.A.

Elaborado por: Félix Llerena Benítez

Para contrarrestar esta situación, se prevé la implementación de dos máquinas de trabajo, lo que va a reducir sustancialmente los costos de producción de la empresa y así mismo aumentará las utilidades, tanto para el personal que se quede a laborar en esta área como para la empresa.

3.3 Máquinas y equipos del área de empaque de lonjas de pescado

Las máquinas y equipos que se usan en el área de empaque de lonjas de pescado, para este trabajo de proceso se describen a continuación:

Tabla N° 6

Equipos y maquinarias utilizados en el proceso de empaque de lonjas de pescado

Cantidad	Maquinarias / Equipos	Procedencia
26	Volteadores	Fabricado en la empresa con lámina de acero inoxidable
13	Mesas para volteadores	Fabricado en la empresa con lámina y tubo de acero inoxidable
2	Bandas transportadora 1 y 2 de lona	Estructura fabricado en la empresa con lámina y tubo de acero inoxidable
2	Balanzas	Tipo electrónica con capacidad de peso de 0 – 15 kg. Material de acero inoxidable/impermeable.
4	Selladoras	Marca DELRIVOR de importación (selladoras en vacío)
1	Banda transportadora	Material plástico y estructura de acero inoxidable
1	Túnel de termo encogido	Fabricado en la empresa de acero inoxidable y sistema de lluvia/vapor
1	Banda transportadora metálica	Fabricado en la empresa de acero inoxidable (estructura y banda)
2	Máquinas comprimidoras (1 en bodega)	Fabricado en la empresa de estructura metálica
1	Detector de metal	Máquina de importación española. Material de acero inoxidable y banda plástica.
120	Coches	Material de aluminio fabricado en talleres ecuatorianos
5000	Bandejas plásticas	Fabricación nacional de 30 x 40 x 2 cm
200	Gavetas de plástico	Fabricación nacional de 40 x 60 x 10 cm

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez

3.4. Exceso de gastos que incurre la empresa en la producción de lonjas de pescado

Para conocer cuáles son los gastos que se incurren al mes en lo concerniente al personal (Sueldos), que labora en el área de producción de empaque de lonjas de pescado, se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 7
Personal de Planta en el área de empaque de Lonjas – Actual

Cant.	ÁREA DE TRABAJO	SUELDO PERCIBIDO	TOTAL AL MES
2	Supervisor	\$ 800,00	\$ 1.600,00
2	Control de calidad	600,00	1.200,00
6	Controladores	400,00	2.400,00
2	Registra en la bitácora la producción	366,00	732,00
2	Entrega fundas	366,00	732,00
2	Controlador personal	366,00	732,00
52	Llenadoras de fundas de lonjas	366,00	19.032,00
52	Ayudantes de llenadoras de fundas	366,00	19.032,00
8	Alimentadores de mesa	366,00	2.928,00
4	Asistencia en charolas	366,00	1.464,00
4	Cocheros	366,00	1.464,00
8	Operarios selladores	366,00	2.928,00
2	Operario de túnel termo encogido	366,00	732,00
2	Comprimidor	366,00	732,00
4	Llenadores de coche	366,00	1.464,00
152	TOTAL EMPLEADOS		\$ 57.172,00

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Como se muestra en esta Tabla N° 7, los sueldos de los empleados que laboran en esta área ascienden a \$ 57.172,00 mensuales. Pero, como se demuestra en la Tabla N° 8, la producción de este personal es inestable, especialmente del turno de la noche, la cual no mantiene el mismo margen de producción del turno del día, lo que hace que la empresa pierda considerablemente.

3.5. Producción actual de la planta en el área de empaque de lonjas de pescado

Tabla N° 8
Producción actual de la Planta en el área de empaque de Lonjas

TURNO	PRODUCCIÓN	TOTAL/TONELADAS
DIURNO	5.000 fundas de 8 kg.	40 Ton.
NOCTURNO	3.500 fundas de 8 kg. (Aproxim.)	28 Ton.
TOTAL	8.500 fundas en 20 horas/diarias	68 Toneladas diarias

FUENTE: datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

3.5.1 Registro de los tiempos de operación en el proceso de empaque de lonjas de pescado.

Tabla N° 9
Tiempos en el proceso de empaque de lonjas (actual)

 Nombre de la Empresa: “Negocios Industriales Real S.A.”	Actividad	Actual
		Operación
Área: Planta de producción de lonjas de pescado	Transporte	10 m.
Actividad: Empaque de lonjas de pescado	Demora	300 seg.
Fecha: 20/06/2015	Inspección	
Método: Actual	Almacenamiento	Cámara de frío
Comentario:	Tiempo (min.)	56 min. de recorrido
	Distancia (m.)	43.5m
Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez		

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Tabla N° 10
Diagrama de Análisis de Proceso Actual

Descripción de la Actividad	○	▱	▱	▱	▱	▱	Tiempo (Seg.)	Distancia (metros)
Sala de espera para proceso			●				1800	0
Transporte al área de lonjas						●	30	10
Distribución a 26 puestos de trabajo			●				60	10
Llenado en máquina manual						●	360	0.5
Enfundado	●						5	0
Banda transportadora 1			●				10	5
Pesado			●				40	1
Sellado en vacío						●	26	0.5
Banda transportadora 2	●						30	4
Túnel de termo encogido			●				5	2
Banda transportadora 3	●						2	1
Mesa de recepción						●	180	2
Comprimidor						●	4	1.5
Máquina detector de metales						●	5	2
Máquina de codificación	●						5	2
Almacenamiento en coche						●	760	2
TOTAL:							3322	43.5

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Tabla N° 11
RESUMEN DEL DIAGRAMA

SIMBOLOGÍA	CANTIDAD	TIEMPO/Seg.	DISTANCIA
○	4	42	7 m.
▱	4	2605	5 m.
▱	3	74	16,5 m.
▱	3	391	3 m.
▱	1	30	10 m
▱	1	180	2 m.
TOTAL	16	3322 seg.	43,5 m

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

A esto hay que agregarles una serie de gastos extras que se suman a los costos de producción, lo que hace encarecer más el producto, por lo que es innegable que el representante de la Dirección de la Empresa en esta área de trabajo tome los

correctivos necesarios a fin de mejorar este desfase que existe actualmente en la empresa. A continuación se detallan los gastos que incurre este departamento con el personal que labora en ella.

Tabla N° 12
Gastos extras en el área de empaque de Lonjas

GASTOS	COSTO UNITARIO	TOTAL/DIARIO	TOTAL/MES
Alimentación	\$ 3,00 c/u. (152 Empl.)	\$ 456,00	\$ 4.560,00
Transporte	\$ 1,00 c/u. (152 Empl.)	152,00	1.520,00
Centro Médico	\$ 1,50 c/u. (152 Empl.)	228,00	2.280,00
Varios	\$ 2,00 c/u. (152 Empl.)	304,00	3.040,00
		\$ 1.140,00	\$ 11.400,00

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

A estos gastos hay que agregarles lo concernientes a los materiales de limpieza y otros implementos propios del área, que se utilizan para dejar en óptimas condiciones el área de producción de lonjas de pescado, el mismo que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 13
Gastos Mensuales de Materiales de limpieza – Actual

Cant.	MATERIALES DE LIMPIEZA	C./UNITARIO	TOTAL AL MES
2 kl.	Detergente x 10 al mes	\$ 5,30	\$ 53,00
160	Metros cúbicos al mes	1,59	254,40
10	Cepillos al mes	0,85	8,50
1 gl.	Desinfectante x 12 al mes	6,55	78,60
1 gl.	Cloro x 12 al mes	5,64	67,68
4 un.	Franela	1,00	4,00
10 un.	Esponja	1,06	10,60
	COSTO TOTAL		\$ 476,78

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Es necesario indicar que los gastos del personal, materiales y otros durante un mes significan para la empresa un egreso de \$ 69.048,78, por lo que se hace necesario

establecer cambios que permitan de una u otra manera corregir esta situación presentada

Tabla N° 14
Gastos Generales

Descripción	Costo mensual
Gastos de sueldos de empleados	\$ 57.172,00
Gastos extras en el área de empaque de Lonjas	\$ 11.400,00
Gastos Mensuales de Materiales de limpieza	\$ 476,78
TOTAL	\$ 69.048,78

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

3.6. Producción de Lonjas de pescado en Tn/mes

Una vez que se tiene conocimiento sobre este particular, se realizan los controles en la empresa, para así dar un producto de calidad, a buen precio, con la garantía de que el cliente estará satisfecho por el producto recibido, y así pasar los controles de calidad a la que está sometido el producto.

Tabla N° 15
Producción de Lonjas de pescado en Tn/mes

N°	PRODUCCIÓN MENSUAL	TOTAL AL MES
1	ENERO	610.1
2	FEBRERO	581.3
3	MARZO	505.0
4	ABRIL	680.1
5	MAYO	274.0
6	JUNIO	000.0
7	JULIO	626.0
8	AGOSTO	537.0
9	SEPTIEMBRE	000.0
10	OCTUBRE	680.0
11	NOVIEMBRE	680.2
12	DICIEMBRE	617.0
	TOTAL DE PRODUCCIÓN	5790.7

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

En esta tabla observamos que la producción más alta bordea las 680,2 Tn., en el mes de noviembre. Como en esta área la producción diaria no es estándar por las limitaciones de producción del personal, que no es lo mismo que poner a producir una máquina que puede dar una producción estándar, entonces, no se puede definir una media de producción, pero si podemos tomar como referencia la MODA que es la producción más se repite y la más alta entonces se define que esta es la capacidad de producción de la planta.

3.7. Entrevista a Directivo de NIRSA. S.A.

Para tener una idea clara de la situación presentada en NIRSA S.A., se realizó una entrevista al Jefe de Planta del área de producción de empaque de lonjas de pescado, para conocer su punto de vista del problema, y así establecer criterios que permitan aplicar la propuesta más adecuada para solventar esta situación.

1. ¿Considera apropiado aplicar cambios en el proceso de producción de empaque de lonjas de pescado?

Es indudable que la sociedad está en constante evolución, y se deben de tecnificar los procesos de producción de lonjas, los cuales tienen que estar sometidos a estrictas normas de higiene, para así garantizar el producto y que este llegue a los mercados en óptimas condiciones, respetando las normas de salubridad de cada país, para que la empresa pueda posicionarse como una de las compañías líderes en esta área.

2. ¿Cuáles serían las ventajas con la implementación de una nueva maquinaria para el empaque de lonjas de pescado?

Las ventajas de la implementación de maquinarias dentro del proceso de producción son múltiples y variadas, entre las cuales se puede mencionar: ahorro de tiempo, dinero, estabilizar la producción del turno de la noche, ahorro de dinero en pago de horas extras, bonificaciones, etc., las cuales significaría muchos beneficios para la empresa.

3. ¿Qué garantías existen en que el proceso de producción va a mejorar ostensiblemente con la aplicación de la nueva maquinaria automática?

Toda empresa que entra en un proceso de cambios y de tecnificación, debe de realizar estudios sobre los equipos a ser implementados en la empresa, cuanto es su durabilidad, garantía, ahorro de tiempo y productividad, para de esta manera estar seguros que cumplen con las expectativas que se quiere dar y cumplir con las metas y objetivos propuestos.

4. ¿Se debe capacitar al personal que va a laborar en esta área de producción de empaque de lonjas de pescado para que pueda estar al tanto de su correcto funcionamiento, mantenimiento y cuidado de las máquinas llenadora automática de fundas de lonjas de 8kg?

Es necesario poner a quienes vayan a laborar en estas nuevas instalaciones en un proceso de preparación continua, el mismo que requiere el capacitar a los empleados en el manejo, mantenimiento, control y cambios de la nueva maquinaria, a fin de cumplir con las garantías ofrecidas por el vendedor y así

dar un cuidado continuo a estas máquinas a fin de garantizar la productividad de lonjas de pescado.

5. ¿En qué tiempo se tiene establecido recuperar la inversión inicial en la compra e implementación de la nueva máquina de llenadora automática de lonjas en la planta?

Se prevé que en menos de seis meses recuperar la inversión inicial, pero mucho más allá de recuperar la inversión, se deja establecido que la rentabilidad será mucho mayor en cuanto al ahorro de dinero que se obtendrá al reducir el personal, debido a que estos se constituyeron en una situación insostenible para la empresa, por su bajo rendimiento, especialmente los del turno de la noche.

3.7.1. Análisis de la entrevista

Al hacer un balance lo expresado en la entrevista al directivo de NIRSA, expresa que ellos están en la capacidad económica de asumir lo que corresponde a la liquidación de los trabajadores que no continuarán en la empresa; además de que no solo en el área de producción se va a tecnificar, sino también en otras partes de la empresa, pero va a ser un proceso continuo. Es indudable que el proceso de cambios conlleva el dejar de lado el factor humano, pero hay que cumplir ciertas disposiciones de las autoridades de salud, quienes expresan que en el proceso y producción de alimentos, éstos se deben de tecnificar.

En cierto sentido esto favorece a la empresa, pues va a estabilizar la producción, se ahorraría dinero en cuanto al no pago de horas extras, alimentación, medicinas, atención médica que generaba el personal humano, sino que estos costos se reducirían a mantenimiento de los equipos adquiridos.

Por lo que la rentabilidad está garantizada a corto y mediano plazo una vez que se recupere la inversión inicial, y se destine un presupuesto para mantenimiento preventivo de los equipos y de capacitación continua al personal que quede laborando en la misma.

3.8. Población

La población motivo de estudio se estableció en 152 trabajadores, los mismos que trabajan en dos turnos rotativos en el área de producción con un tiempo de 10 horas cada uno, por lo que, por ser un universo amplio, se aplicará la fórmula respectiva para conocer el número de trabajadores a los que se les aplicará la encuesta.

3.9. Tamaño de la Muestra

Para la aplicación de la presente encuesta, fue necesario aplicar la fórmula de los empleados que laboran en el área de producción (152 Trabajadores de dos turnos cada uno de 10 horas), los cuales se detallan a continuación:

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1}$$

De donde:

n = Muestra

N = Población

e = error permitido

Aplicando, tenemos:

$$n = \frac{152}{0.05^2 (152 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{152}{0.0025 (151) + 1}$$

$$n = \frac{152}{0.0025 (151) + 1} = \frac{152}{1,3775} = 110$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra queda establecido en 110 empleados a los cuales se les tomó la encuesta.

3.10. Encuesta

Una vez conocido los resultados de la aplicación de la fórmula para saber el tamaño de la muestra, se aplicó la encuesta a los empleados de la empresa (Ver Anexo 2), bajo un cuestionario de fácil comprensión con preguntas cerradas con opciones múltiples sobre la temática que se investiga.

3.11. Encuesta aplicada al personal que labora en la planta de producción de empaque de lonjas de pescado.

1. ¿Conoce cuáles son las ventajas que se obtiene al tecnificarse la producción en el área de empaque de lonjas de pescado?

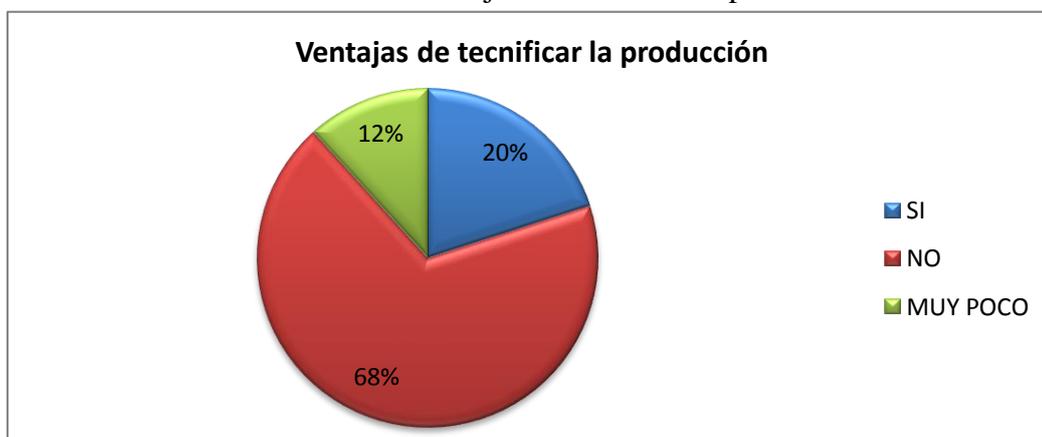
Tabla N° 16: Ventajas de tecnificar la producción

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
1	SI	22	20
	NO	75	68
	MUY POCO	13	12
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 10 Ventajas de tecnificar la producción



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 68% de los encuestados no conoce las ventajas que se obtiene al tecnificarse este proceso de producción que se da en la empresa, apenas un 20% conoce a que se refiere esta situación. Por lo que al personal de planta que quede laborando se lo debe capacitar de manera permanente a fin de que mantenga los equipos en óptimas condiciones y estén operativos para cualquier eventualidad.

2. ¿Usted se encuentra capacitado para asumir nuevos retos o desafíos con la implementación de tecnología de punta en el proceso de empaque de lonjas de pescado?

Tabla N° 17: Capacitado para asumir nuevos retos

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
2	SI	70	64
	NO	20	18
	MUY POCO	20	18
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 11 Capacitado para asumir nuevos retos



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 64% del personal encuestado si se encuentra capacitado para asumir nuevos retos o desafíos con la implementación de la tecnología en el proceso de producción de la empresa. Tanto es así que muchos manifestaron que si han desempeñado labores en empresas que estuvieron en proceso de tecnificación, y que afrontaron con éxito el desafío.

3. A su criterio, ¿Considera que el personal humano no está capacitado para desempeñar nuevas responsabilidades de trabajo, dentro del área de producción de empaque de lonjas de pescado?

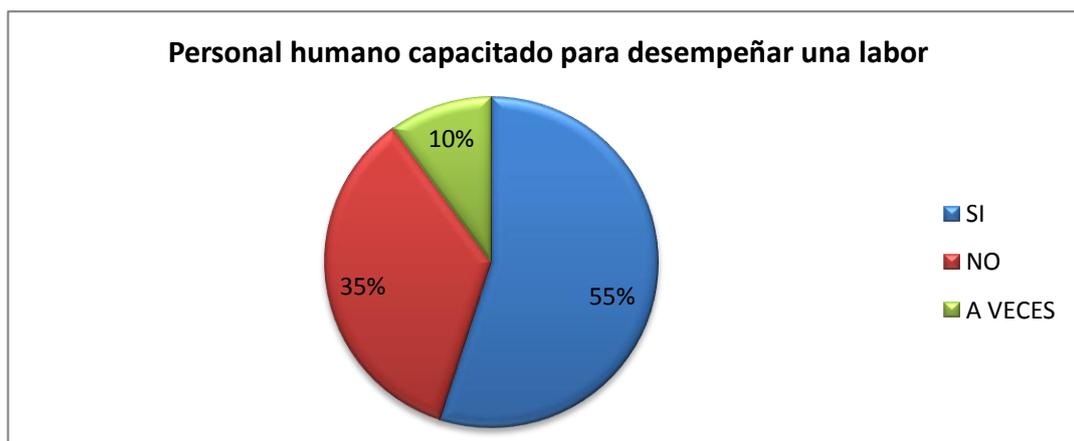
Tabla N° 18: Personal humano capacitado para desempeñar una labor

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
3	SI	60	55
	NO	39	35
	A VECES	11	10
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 12: Personal humano capacitado para desempeñar una labor



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 55% considera que el personal humano no está capacitado para desempeñar nuevas responsabilidades de trabajo dentro del área de producción de lonjas, por lo que se hace necesario la implementación de modernos equipos a fin de garantizar la producción a niveles que permitan tener calidad y garantía de confiabilidad dentro del proceso de producción de alimentos, lo que generará mayor rentabilidad a nivel empresarial.

4. ¿Usted realiza su trabajo con responsabilidad y esmero en beneficio del área de empaque de lonjas de pescado?

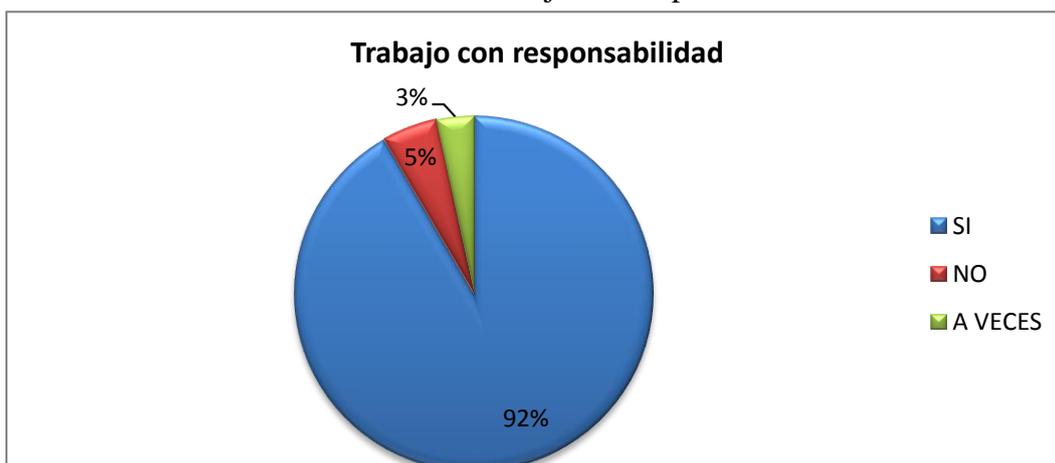
Tabla N° 19: Trabajo con responsabilidad

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
4	SI	101	92
	NO	6	5
	A VECES	3	3
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 13: Trabajo con responsabilidad



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 92% manifestó que su trabajo siempre lo desarrolló con responsabilidad y esmero en beneficio de la empresa y que no considera justo el que se lo despida ante eventuales sistemas de tecnificación que se van a dar dentro de la empresa; piden que se reconsidere esta situación, la misma que perjudica a un gran número de familias que viven del sustento diario que genera el trabajador.

5. ¿Es apropiado que se den estos cambios dentro del área de producción, automatizando las maquinarias para garantizar el proceso de producción y mejorar la calidad del producto que se elabora?

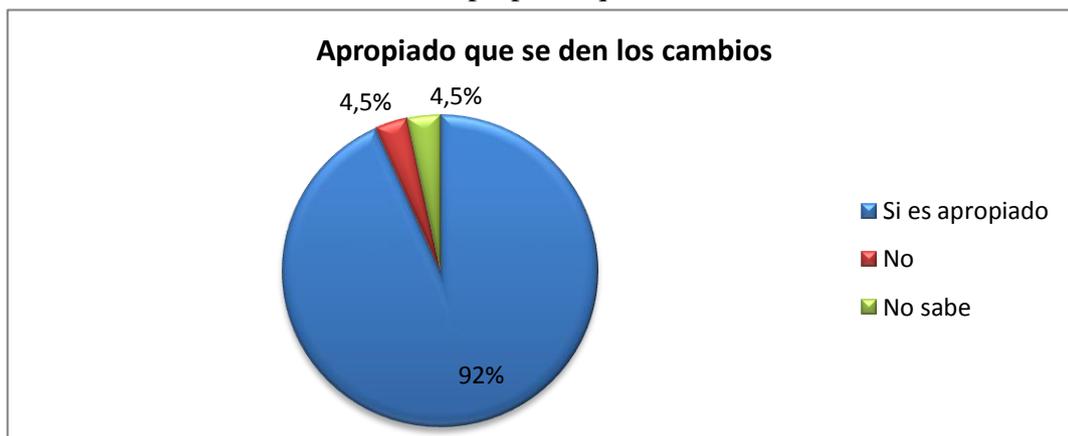
Tabla N° 20: Apropiado que se den los cambios

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
5	Si es apropiado	101	92
	No	4,5	4
	No sabe	4,5	4
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 14: Apropiado que se den los cambios



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 92% manifestó que es apropiado que se den estos cambios para garantizar el proceso de producción y mejorar la calidad del producto que se elabora, pero así mismo piden que se los reubique en otras áreas de la empresa, o en su defecto que se los indemnice a fin de poder subsistir hasta que se consiguen un nuevo trabajo que permita una estabilidad laboral.

6. ¿Debe de existir acuerdos y compromisos en cuestiones de cumplir con responsabilidad y esmero a fin de garantizar la producción en el empaque de lonjas de pescado en cada uno de los turnos?

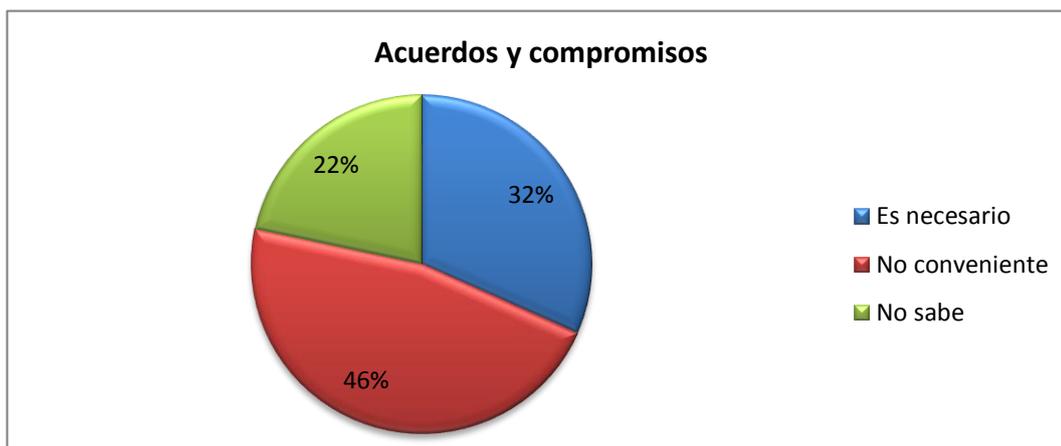
Tabla N° 21: Acuerdos y compromisos

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
6	Es necesario	35	32
	No conveniente	51	46
	No sabe	24	22
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 15: Acuerdos y compromisos



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 46% de los encuestados manifestó que no es necesario que existan acuerdos y compromisos en cuestiones de cumplir con responsabilidad y esmero a fin de garantizar la producción en cada uno de los turnos, como empleados cada uno sabe la responsabilidad que asume al momento de entrar a la empresa, y estos acuerdos están de más.

7. ¿El personal que labora en esta área, está satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado?

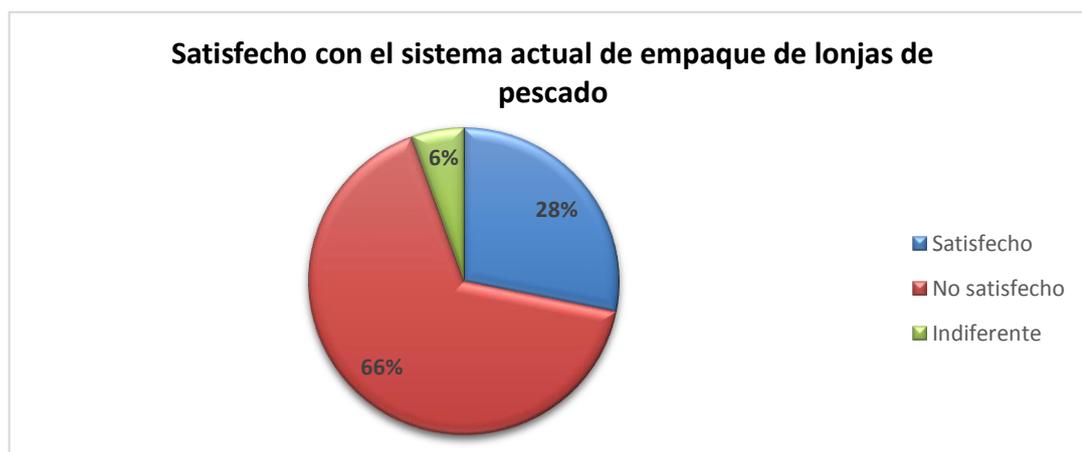
Tabla N° 22: Satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
7	Satisfecho	31	28
	No satisfecho	73	66
	Indiferente	06	6
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 16: Satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 66% de los encuestados no está satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado, porque causa retrasos y disminuye la producción que se programa para el día; apenas un 28% está satisfecho con esta situación; un 6% es indiferente a esta problemática, por lo que se debe tomar acciones que permitan mejorar la producción de empaque de lonjas de pescado.

8. ¿Se debe mejorar el control de calidad en cuanto al empaque de lonjas de pescado para así evitar que se contamine el producto con pedazos de plástico?

Tabla N°23: Mejorar el control de calidad

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
8	Es necesario	101	92
	No conveniente	06	5
	No sabe	03	3
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 17: Mejorar el control de calidad



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 92% de los empleados de la empresa manifestaron que si se debe mejorar el control de calidad en cuanto al empaque de lonjas de pescado para así evitar que se contamine el producto con pedazos de plástico. Esto permite visualizar que el personal está consciente de la responsabilidad en cuanto a tener una producción de óptima calidad.

9. ¿Está de acuerdo con que se debe evitar el excesivo gasto en el turno de la noche para mejorar la rentabilidad del producto que se elabora (lonjas de pescado)?

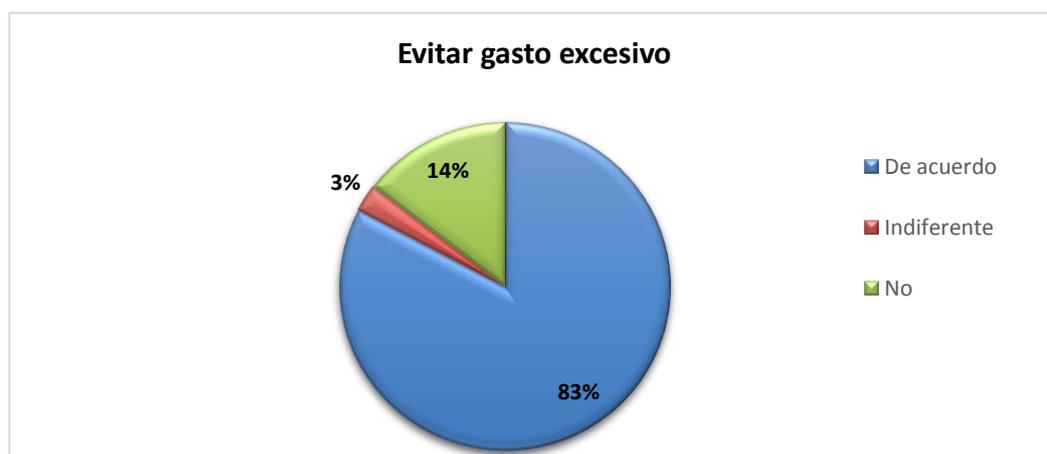
Tabla N° 24: Evitar gasto excesivo

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
9	De acuerdo	91	83
	Indiferente	03	3
	No	16	14
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 18: Evitar gasto excesivo



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 83% de los encuestados está de acuerdo con que se debe evitar el excesivo gasto en el turno de la noche para mejorar la rentabilidad del producto que se elabora (lonjas de pescado) y así establecer una mejor producción que ayudaría a equiparar con el turno del día.

10. ¿Las maquinarias que tiene en la actualidad la planta para el empaque de lonjas de pescado cumplen con las normas de calidad y seguridad para la elaboración de alimentos?

Tabla N° 25: Maquinarias cumplen con las normas de calidad y seguridad

ÍTEM	OPCIONES	NÚMERO DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE
10	Si cumplen	83	75
	No cumplen	22	20
	Indiferente	05	5
	TOTAL	110	100 %

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Grafico N° 19: Maquinarias cumplen con las normas de calidad y seguridad



FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANÁLISIS:

El 75% de los empleados expresan que las maquinarias que tiene en la actualidad NIRSA para el empaque de lonjas de pescado SI cumplen con las normas de calidad y seguridad para la elaboración de alimentos; un 20% dice que no. Se debe mejorar estos criterios que ayuden a establecer nuevas normas de trabajo.

3.11.1. Análisis de las encuestas

En cuanto a conocer las inquietudes de los trabajadores, estos expresaron que están de acuerdo en que se tecnifique el proceso de producción de la empresa, la misma que está sometida a estrictos parámetros de control de calidad de parte de las autoridades de salud y de normas internacionales de otros países.

De igual forma expresan que el personal humano si está capacitado para desempeñar una labor dentro del proceso de producción, pero si la idea es ahorrar dinero para beneficio de la empresa con la adquisición de maquinarias que suplan al ser humano, están de acuerdo, siempre y cuando se los reubique a otras áreas de trabajo a fin de continuar laborando, o en su defecto se los indemnice por los años de servicio y que esta sea justa y equitativa para ambas partes.

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EMPAQUE, MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO PARA EL MEJORAMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE LONJAS DE PESCADO.

4.1 Introducción

La elaboración de este estudio técnico tiene como finalidad demostrar la justificación para poner en marcha este estudio y mejorar la producción de empaque de lonjas mediante la implementación de un sistema de empaque automático y con maquinaria de tecnología de punta. Entre los puntos que se prevé mejorar están los siguientes:

- Se prevé reducir los tiempos de producción, eliminar los tiempos improductivos.
- Se mejorara la producción de empaque de lonjas la cual se la realizará a un bajo costo de mano de obra.
- Se tendrá un mejor control en el peso del producto ahorrándose en sí de designar personal adicional para realizar esa labor.
- Al readecuar las instalaciones cambiando las máquinas manuales por una máquina automática llenadora de lonjas se ahorra más espacio puesto que con trece mesas con dos máquinas manuales cada una que se eliminan para

dejar solo una que es automática, dejando así más espacio el lugar de trabajo.

- También se reducirá los tiempos y costos de mantenimiento porque la maquina llenadora automática de lonjas de pescado deberá reemplazar un total de 28 máquinas que están en la actualidad como objetivo del estudio.
- Al eliminarse estas máquinas manuales automáticamente se eliminan el 96% de material plástico (charolas) que se utilizan para llevar materia prima para alimentar a estas máquinas manuales.
- Adicional a esto también se estaría ahorrando el agua que se utiliza para hacer la limpieza de este material plástico (charolas), máquinas manuales y la limpieza del piso que utilizan cada una de estas máquinas.
- El tiempo de recorrido del producto se reducirá notablemente porque al aplicarse la propuesta se estará eliminando bandas de transportación del producto.

4.2. Tabla comparativa en tiempos del proceso actual y propuesto

El siguiente diagrama tiene como finalidad comparar los tiempos actual y propuesto del proceso de empaque de lonjas de pescado el cual nos permitirá obtener información y observar la diferencia de tiempos que existen entre el proceso actual y propuesto.

A partir de esta información se determinará cual proceso es mejor, si es viable la propuesta de implementar una maquinaria automática para el mejoramiento de este proceso.

Tabla N° 26

Comparación de tiempos de Proceso actual y Propuesto

 Nombre de la Empresa: "Negocios Industriales Real S.A."	RESUMEN			
	Actividad	Actual	Propuesta	Ahorro
Operación				
Área: Planta de producción de lonjas de pescado	Transporte	10 m.	0	10 m.
Actividad: Empaque de lonjas de pescado	Demora	300 seg.	3 seg.	297 seg.
Fecha: 20/06/2015	Inspección			
Método: Actual	Almacenamiento	Cámara de frío	Cámara de frío	0
Comentario:	Tiempo (min.)	56 min. de recorrido	17 min. de recorrido	39 min.
	Distancia (m.)	43.5 m	22 m	21.5 m.
Elaborado por: Félix Leopoldo Llerena Benítez				

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

En esta tabla se puede apreciar que los tiempos de operación y los tiempos de recorrido son mínimos si miramos entre lo actual y lo propuesto, se puede notar también que se ha eliminado 10 metros de transporte, el tiempo de empaque tiene un ahorro de tiempo de 297 segundos y esto se debe a que el T.U.P. del equipo que pretende instalar es de 3 segundos, también podemos hablar del tiempo y metros de recorrido de la materia prima en proceso hasta el punto de terminación de su proceso que se ahorra 39 minutos y 21.5 metros de recorrido debido a que se eliminan unas bandas de transportación del producto que también dan retrasos en la producción al momento de dañarse.

Tabla N° 27

Diagrama de Análisis de Proceso Propuesto

Descripción de la Actividad	○	▱	◡	▭	▮	▯	Tiempo (Seg.)	Distancia (metros)
Llenado en máquina automática			●				3	5
Sellado en vacío					●		26	0.5
Banda transportadora 2	●						30	4
Túnel de termo encogido			●				5	2
Banda transportadora 3	●						2	1
Mesa de recepción						●	180	2
Comprimidor					●		4	1.5
Máquina detector de metales						●	5	2
Máquina de codificación	●						5	2
Almacenamiento en coche						●	760	2
TOTAL:							1.020	22

FUENTE: Datos de investigación.

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Tabla N° 28

RESUMEN DEL DIAGRAMA

SIMBOLOGÍA	CANTIDAD	TIEMPO/Seg.	DISTANCIA
○	3	37	7 m.
▱	0	0	0 m.
◡	2	7	7 m.
▭	1	4	1,5 m.
▮	3	791	4,5 m
▯	1	180	2 m.
TOTAL	10	1019 seg.	22 m

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Es de señalar que a simple vista se puede establecer el ahorro que se va a dar una vez que se aplique la propuesta (Compra de máquina Optimus), porque se ahorraría tiempo, personal, gastos extras, y espacio, además de establecer una producción equitativa y estándar tanto para el turno del día como de la noche.

4.3. Propuesta en la producción de empaque de lonjas de pescado

En la siguiente tabla podemos observar que la producción de empaque de fundas de lonjas de pescado en toneladas es igual todos los meses, esta es una producción estándar, y al instalarse una máquina automática de empaque, esta va a ser regulada en sus tiempos unitarios de producción y tanto el operario como el encargado del área va a tener un mejor control de producción.

El siguiente resultado se hace en base a las mismas horas trabajadas y mismo horario de trabajo y como T.U.P. de 3 segundos.

10 Horas x 2 turnos x 10 días al mes x 12 meses del año

Tabla N° 29
Producción de Lonjas de pescado en Tn/mes

N°	PRODUCCIÓN MENSUAL	TOTAL AL MES
1	ENERO	1.920 TN
2	FEBRERO	1.920 TN
3	MARZO	1.920 TN
4	ABRIL	1.920 TN
5	MAYO	1.920 TN
6	JUNIO	1.920 TN
7	JULIO	1.920 TN
8	AGOSTO	1.920 TN
9	SEPTIEMBRE	1.920 TN
10	OCTUBRE	1.920 TN
11	NOVIEMBRE	1.920 TN
12	DICIEMBRE	1.920 TN
	TOTAL DE PRODUCCIÓN AL AÑO	23.040 TN

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.4. Responsabilidad de la Dirección

Por lo que la persona a cargo de la Dirección de esta área de empaque de lonjas de pescado, debe estar al tanto de cuáles son los gastos en que incurre en este departamento, sobre la producción de este personal, así se establecerá si es necesario mantener este estatus de trabajo, o ver cuáles son las mejores opciones para realizar los cambios pertinentes para hacer más rentable esta área de trabajo, y así tecnificarla, para garantizar un producto de mejor calidad a bajo costo.

4.5. Análisis de la Propuesta

La aplicación de la presente propuesta que se presenta a NIRSA, va a mejorar el proceso de producción empaque de lonjas de pescado, brindando calidad, reducción de costos que se generan en el desarrollo de las actividades del personal que labora en el área de empaque de lonjas de pescado; y, a la vez permitirá optimizar los procesos que se presentan en esta área de trabajo, para hacerla más rentable, eficiente, eficaz y productiva.

Los directivos o personal responsable de esta área de producción de empaque de lonjas de pescado, conocerá una propuesta de trabajo que hará este sector más eficiente con la aplicación de una nueva metodología de trabajo, que permitan tener un mejor desempeño del personal que se quede a laborar en ella, de una forma más tecnificada y capacitación continua.

Con la ayuda de Directivos de esta área de trabajo, se pudo conocer cuáles son los problemas que afectan el desarrollo de la producción, para establecer un estudio comparativo entre producción y costos, lo que permitió dar una solución viable a corto plazo, garantizando la continuidad de las actividades del área de empaque y poder aplicar los correctivos necesarios. Por lo que se debe de implementar lo siguiente:

- Es indudable que se debe de **adquirir MAQUINARIAS** para la reducción de personal, lo que va a abaratar costos y a garantizar una producción estable en un determinado periodo de tiempo de trabajo.
- **Mantenimiento**, al momento de que se adquiera maquinarias, cada una de ellas debe de recibir el mantenimiento adecuado, ya sea preventivo o de reparación, tal como lo establece el manual de funcionamiento.
- **Capacitación del Personal:** De igual forma, se establecerá un personal de cuidado y mantenimiento de estas maquinarias, a fin de que se cumpla con lo estipulado en su manual, y así garantizar su vida útil.

4.6. Planta con los nuevos puestos de trabajo en el área de producción de empaque de lonjas de pescado.

Es de mencionar que una vez que se implemente la propuesta de trabajo, así quedará distribuido estos puestos de trabajo (Ver Anexo N° 4) dando lugar a que las personas que laboren en esta nueva distribución tengan espacios para poder

movilizarse sin encontrar obstáculos que impida el desarrollo de sus actividades diarias.

4.7. Adquisición de maquinarias para mejorar la producción de empaque de lonjas de pescado.

Es indudable que el tecnificar las áreas de producción de empaque de lonjas de pescado, se va a permitir la adquisición de maquinarias, las cuales ayudarán a que el producto sea manipulado lo menos posible por personal humano, y generar mayor calidad en su empaque. Entre los tipos de maquinarias que se debe de designar para que se la implante en el área de producción de empaque de lonjas se debe de considerar los siguientes puntos:

- Su estructura debe de ser de acero inoxidable.
- Sus componentes y accesorios deben de ser de un material no contaminante
- Su lubricación debe de estar diseñada para usar lubricantes de grado alimenticio o grasa vegetal.
- Su sistema eléctrico debe de estar hermético para facilitar el uso de agua para su limpieza.
- De fácil desmontaje para su limpieza.
- No emitir más allá de los 80 decibeles al estar produciendo.
- Tener por lo menos dos pares de emergencias.
- Que su capacidad de producción este dentro del rango de necesidades de producción de la planta de empaque de lonjas de pescado.

Todos estos puntos deben de ser tomados en cuenta puesto que esta máquina tiene que producir garantizando que no pueda contaminar el producto o que cualquiera del personal que tenga contacto directo con la maquina no tenga que sufrir cualquier clase de accidentes.

Tomando en consideración estos detalles se tendrá que escoger entre las dos máquinas que se encuentran en el mercado y que a continuación se detallan.

4.7.1. Opción N° 1

Para tener una idea de cuál será la máquina que necesita la empresa, se requiere que tenga características idóneas para ser usadas en el proceso de empaque:

Imagen N° 41: Maquina automática de acero inoxidable



FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.7.1.1. Especificación

- Motorreductor acero inoxidable 4 HP-220 V - trifásico
- Longitud 5.5 metros
- Ancho 1.5 metros
- Altura 1.85 metros
- Peso 542 kg.
- Sistema de tracción silencioso

4.7.1.2. Característica

- Unidad de mantenimiento automática
- Regulador de peso
- Cabezal de control digital impermeable
- Optimus 34-11
- Banda volta – estructura acero inoxidable
- Tiempo unitario de producción: 1 funda cada 3 segundos
- Formatos de 8 kg / 7.5 kg
- Unidad de mantenimiento automática
- Fácil montaje y desmontaje
- Diseñado para trabajos de productos alimenticios.

La adquisición de esta nueva máquina llenadora de fundas de lonjas de pescado, mejorara la capacidad instalada en el área y el potencial de capacidad de utilización en la planta.

4.7.2. Opción N° 2

La empacadora al vacío con banda continua es útil para alta producción en empaques de fundas al vacío. La tapa de vacío se puede bajar y previo se prepara el siguiente lote de fundas a empacar.

La cinta transportadora de frenado está controlada por electromagnética del motor para asegurar el posicionamiento exacto.

4.7.2.1 Especificación

- ❖ Fabricada en acero inoxidable para mejorar la propiedad antiséptica, tales como: la cadena de la banda transportadora, la barra de calefacción, etc.,
- ❖ Diseño estable, con bajo ruido y alto grado de vacío.

Imagen N° 42: Vacío continua c/banda aut EV-980AC



FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.7.2.2 Selección de la máquina.

Es de mencionar que para efectos de seleccionar una máquina que supla las necesidades de la empresa, se seleccionó la opción de compra N° 1 debido a su precio, rentabilidad, diseño, operatividad, estructura, costo, mantenimiento, y otras características que la hacen la más adecuada para ser instalada en la planta de empaque de lonjas de pescado y así garantizar una producción que permita a la empresa mejorar su rentabilidad y producción.

Es de mencionar también que sus componentes son de acero inoxidable y esto nos inspira confianza para el uso de agua y detergente para su limpieza.

Imagen N° 43: motorreductor de acero inoxidable



FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.7.3. Ubicación de la maquina llenadora automática.

Para establecer la ubicación del equipo es necesario establecer el área total de uso de la máquina para determinar el lugar en que se la va a instalar. (Ver Imagen 41)

Tabla N° 30
Área que ocupara el equipo a instalar

Área de uso de la maquina	
Longitud	5.5 M
Ancho	1.5 M
Total	8.25 M ²

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Esta área de 8.25 metros² que se calculó será los que va a ocupar la máquina automática que se eligió.

Es necesario destacar que esta máquina se la instalará al inicio del proceso, eliminando factores que darán problemática de producción, y acoplándose fácilmente a las siguientes etapas del proceso.

4.7.4. Trabajos de obra civil en el área de producción de empaque de lonjas de pescado.

Una vez establecido donde se va a implantar la máquina automática se determina que adicional a esto se deben de realizar trabajos de albañilería.

Una cuadrilla de obra civil deberá realizar trabajos de albañilería como complemento de la instalación de la máquina llenadora automática de lonjas de pescado, estos trabajos comprende:

- Instalación de base para anclaje de maquina llenadora automática.
- Instalación de tubería perdida bajo hormigón de alimentación eléctrica trifásica y puesta a tierra.
- Empotrado de caja de control eléctrico de la maquina llenadora automática.

4.7.5. Personal que laborará en la planta de empaque de lonjas. (propuesta)

Una vez realizado los ajustes necesarios a las nuevas dimensiones de la planta, este sería el personal que la planta de empaque de lonjas de pescado necesitaría:

Tabla N° 31

Personal de Planta en el área de empaque de Lonjas – Propuesta Doble Turno

Cant.	ÁREA DE TRABAJO	SUELDO PERCIBIDO	TOTAL AL MES
2	Supervisor	\$ 800,00	\$ 1.600,00
2	Control de calidad	600,00	1.200,00
2	Controlador/registra bitácora	400,00	800,00
14	Llenadoras	366,00	5.124,00
4	Recepción de productos	366,00	1.464,00
4	Cocheros	366,00	1.464,00
2	Operador de máquinas	366,00	732,00
8	Operarios selladores	366,00	2.928,00
2	Operario de túnel termo encogido	366,00	732,00
2	Comprimidor	366,00	732,00
4	Llenadores de coche	366,00	1.464,00
46	TOTAL EMPLEADOS		\$ 18.240,00

FUENTE: Datos de investigación
ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.8. Evaluación y Control

El nuevo personal que entre a laborar en esta área de producción, deberá estar capacitado en el uso adecuado de las máquinas y cuál será la ventaja que se quiere ganar en los tiempos improductivos presentados con el anterior sistema de trabajo, tal como se lo estipula en la Tabla N° 32, la misma que a continuación se detalla:

Tabla N° 32

Horas/Hombres improductivas por jornada de trabajo

Tiempos Improductivos	Total Pérdida	No. de Personas	Total de h/Hombres
Permiso a baños	15 min.	50 personas	12,50 / horas
½ hora de comida	30 min.	76 personas	38 horas
Departamento médico	20 min.	10 personas	3h20 / horas
		TOTAL	54:10h

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Esto hace notar que los tiempos improductivos en esta área son significativos, pues si se establece que en una jornada de trabajo a doble turno es de 54h10, con un personal de 76 individuos, pone en evidencia que los controles del jefe de personal, no se realizaron de manera adecuada, por lo que estas falencias deben ser corregidas para que no se vuelva a repetir.

4.8.1. Control de tiempos improductivos

Es necesario establecer o cuantificar en factor económico las pérdidas de NIRSA por las Horas/Hombres improductivas por jornada de trabajo. Para ello se tomará

como referencia el Salario Básico del trabajador al 2016, que es de \$ 366,00 mensuales. Con este valor se determina el margen de pérdida en una hora de trabajo.

A continuación se calculara el valor de una hora laborable de cada obrero.

Salario básico de un obrero en el país al 2016: \$ 366,00

$$\text{Costo de día laborable de un obrero} = \frac{\$ 366}{22} = \$ 16,63$$

$$\text{Costo de hora en un día laborable de un obrero} = \frac{\$ 16,63}{10} = \$ 1,66$$

El costo de la cantidad de horas improductivas por los procesos es:

Costo de pérdida por Jornada de trabajo = Cantidad de horas Improductivas en los procesos x Costo de hora en un día laborable de un obrero

Costo de Pérdida por Jornada de trabajo = 54:10 horas x \$1,66

Costo de Pérdida por Jornada de trabajo = \$ 89,80

Con estos antecedentes, los controles estarán a cargo del jefe o supervisor del área, es decir la persona encargada directamente del control y vigilancia del personal y se presentara una evaluación trimestral para determinar la eficacia y eficiencia de los operarios o personal que labora en esta área. Este sistema de control se lo establece en la Tabla N° 33, para conocimiento del personal que labora en esta área.

Tabla N° 33: Hoja de Evaluación

 “Negocios Industriales Real S.A.		HOJA DE EVALUACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL A PRUEBA PARA DESEMPEÑO DE TRABAJO					
N°	Trabajador	Maquina	Calificación			Total	Promedio
			Operación de maquinaria	Puntualidad	Eficiencia		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Es necesario aclarar que las calificaciones se establecerán del 1 al 10, siendo 1, la calificación más baja y 10 la más alta. En base a esto el encargado del área deberá presentar un informe final determinando si se están dando cumplimiento a lo aprendido en las capacitaciones y charlas, y así determinar qué persona/as pueden continuar en el área de trabajo o en su defecto ser cambiado.

4.9. Plan de mantenimiento para el área de producción

Para dar un mantenimiento efectivo a la maquinaria que se va a adquirir para el área de empaque de lonjas de pescado, es imprescindible definir un plan el cual debe de establecer cada que tiempo serán los mantenimientos de carácter preventivos y cuando los correctivos, para el correcto funcionamiento de cada uno de ellas y así extender su vida útil.

4.9.1. Mantenimiento preventivo

Es el mantenimiento que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas, y mantener en un nivel determinado a los equipos, se conoce como mantenimiento preventivo directo o periódico, por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo; se basa en la confiabilidad de los equipos, para un mejor funcionamiento. Los tipos de mantenimiento analizados son los principales que se realizan a los equipos, por los cuales se debe de cumplir con lo estipulado en cada uno de los modelos de mantenimiento que son aplicables a cada uno de los equipos.

El plan de mantenimiento debe tener la siguiente información:

Tabla N° 34

Plan de Mantenimiento Preventivo

 “Negocios Industriales Real S.A.		PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN			
FICHA TÉCNICA				N°	
OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			PERIODICIDAD		
			H	D	M
1.	Inspección visual				
2.	Comprobación de vibraciones y ruidos				
3.	Comprobación de bornes de conexión eléctrica (apriete y protección)				
4.	Verificación y ajuste del acoplamiento y alineación				
5.	Comprobación de cojinetes (desgastes)				
6.	Comprobar holguras anormales en el eje				
7.	Comprobación del ventilador				
8.	Comprobar el aislamiento eléctrico				
9.	Puesta a piso				
10.	Estado de la pintura				
11.	Lubricación y engrase de cojinetes				
12.	Lubricación y engrase de otras áreas				
13.	Comprobación de parámetros eléctricos (voltaje, corriente, frecuencia)				
14.	Otras verificaciones (Especifique)				
ELABORADO POR		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Nombres:					
_____		_____		_____	
Fecha: _____		_____		_____	

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.9.2. Mantenimiento Correctivo

Comprende el mantenimiento que se lleva a las maquinarias de la empresa con el fin de corregir los defectos que se han presentado en el equipo. Se clasifica en:

- **No Planificado.** Es el mantenimiento de emergencia y que se presenta de manera imprevista, este debe efectuarse de manera urgente, ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.) y que afecta de manera directa la producción de empaque de lonjas de pescado.

- **Planificado.** Se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal adecuado, de los repuestos a ser cambiados y los documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente, a fin de concluirlos en el plazo establecido, a fin de reanudar el desarrollo de las actividades al interior de la empresa.

El plan de mantenimiento correctivo debe tener la siguiente información

Tabla N° 35

Plan de Mantenimiento Correctivo

 <p>“Negocios Industriales Real S.A.</p>		PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN			
FICHA TÉCNICA					N°
Nombre del Equipo:		Código:		Dependencia:	
Marca:		Modelo:		Serie:	
Factura:		Garantía N°		Ubicación:	
Proveedor:		Documentos:		Cantidad	
Dirección:		Planos			
e-mail		Manuales:			
Teléfono:		Catálogos			
DIMENSIONES, CARACTERÍSTICAS GENERALES					
REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN					
ELABORADO POR		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Nombres:					
_____		_____		_____	
Fecha: _____		_____		_____	

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.9.3. Personal para el mantenimiento de las máquinas.

El personal que prestara este servicio serán profesionales dedicados a este trabajo (mantenimiento), con el objetivo de garantizar el trabajo y mejorar el rendimiento de las máquinas. Los técnicos y el personal de mantenimiento se encargaran del montaje, ajuste, revisión, acondicionamiento y reparación de las instalaciones y maquinaria del área de producción de empaque de lonjas de pescado.

Las tareas que debe realizar un técnico de mantenimiento son diversas y difíciles de definir con precisión ya que son muy variables en función de las necesidades que se presente, además de que no hay un horario específico para este tipo de necesidades. Algunas de las tareas frecuentes que suelen realizar son las siguientes:

- Tareas programadas de revisión de maquinaria e instalaciones (lectura de indicadores, revisión del estado de las máquinas, fugas de aire, vapor, aceite etc.).
- Limpieza y mantenimiento programada de maquinaria e instalaciones (colaboración con personal de limpieza para máquinas y otros elementos de su competencia; cambiar / reponer piezas o elementos periódicamente).
- Reparación de averías en instalaciones y maquinaria.
- Coordinación y gestión de reparaciones y obras.

- Instalación de elementos nuevos (montaje de estructuras metálicas, pequeñas instalaciones eléctricas).

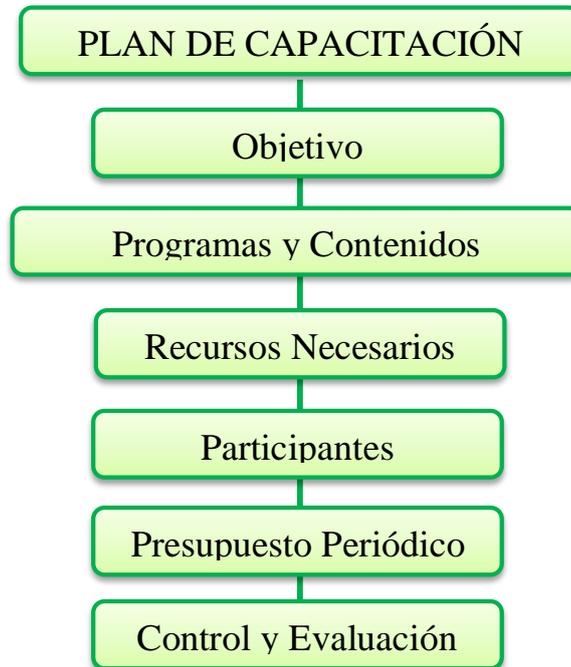
4.10. Capacitación para el personal del área de producción de empaque de lonjas de pescado con los cambios estructurados

Por medio del plan de capacitación se busca que el personal se incorpore con los procesos de producción del área de empaque de lonjas, se debe contar con el apoyo incondicional del personal que labora en aquel lugar, para ello el adiestramiento y sensibilización en manipulación de las maquinarias y la buena limpieza de la materia prima, así también en mejoramiento continuo permitirá involucrar a todo el recurso humano y todas las acciones de mejora, logrando que se conviertan en herramientas facilitadoras de las tareas que se desarrollan.

Se espera obtener una respuesta positiva por parte del personal a que tomen las actividades de capacitación, que sea útil toda la información que se brinda y de igual forma que expresen sus opiniones respecto a la situación laboral. La asistencia a las jornadas de capacitación se realizara de manera obligatoria.

El plan de capacitación tendrá los puntos que se muestran en el Gráfico N° 21.

Gráfico N° 20: Plan de Capacitación



FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.10.1. Objetivo del Plan de Capacitación.

Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades y que asuman sus puestos de trabajo dentro del área de empaque de lonjas.

4.10.2. Programas y Contenidos.

Dentro del plan de capacitación existe el programa y sus contenidos los cuales se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla N° 36

Programa y Contenido de Capacitaciones

N°	Actividad	Duración (Días)	Duración (Horas)	Finalidad
1	Curso de manejo de maquinarias	1	8	Entrenar a los operarios del área en el manejo de las maquinarias existentes y las que se van a implementar.
2	Charlas de seguridad física en el área	1	6	Adiestrar al personal para que no existan errores en la manipulación de las maquinarias y de la materia prima evitando accidentes de índole físico.
3	Charlas Motivacionales	1	2	Integrar a los colaboradores y motivarlos a cumplir con sus funciones.

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

4.10.3. Recursos Necesarios.

Dentro de los requisitos que se van a utilizar para el desarrollo correcto del programa de capacitación se necesitan los siguientes elementos tanto los facilitadores, los elementos físicos y los materiales.

Facilitadores.- Dentro de este punto están los capacitadores que aportaran con la institución. El capacitador y responsable será el que facilitara durante el transcurso

de la capacitación los conocimientos necesarios para que los colaboradores entiendan el cada uno de los aspectos antes mencionados.

Elementos Físicos y Materiales.- Esto comprende materiales para el desarrollo de capacitación al personal se necesita de folletos, proyector de imagen, lugar adecuado para la capacitación, entre otros elementos necesarios para realizar una buena capacitación del personal. Resaltar que el presupuesto de dicha actividad física como material está dentro del presupuesto del programa de capacitación.

4.10.4. Participantes.

Los participantes son los 46 trabajadores del área de Producción de empaque de lonjas de pescado congelados, se toman en cuenta debido a que son parte esenciales del proyecto y porque sin duda alguna representa la parte importante del proceso productivo.

4.11. Factibilidad de la propuesta

La propuesta contempla varias aplicaciones que la hacen factible y esto se debe básicamente a las siguientes circunstancias:

- No se necesita de una inversión muy alta, por lo que la empresa, puede acceder a los gastos y costos que se requieran.

- Cumple las necesidades de producción a largo plazo.
- Genera mayor seguridad en el área de trabajo, por ende al trabajador en el momento de la producción.
- Ahorra tiempo, debido a que se restan los momentos improductivos
- Se genera ahorro para la empresa.

4.12. Gráfico de diagrama de flujo de empaque de lonjas (propuesta)

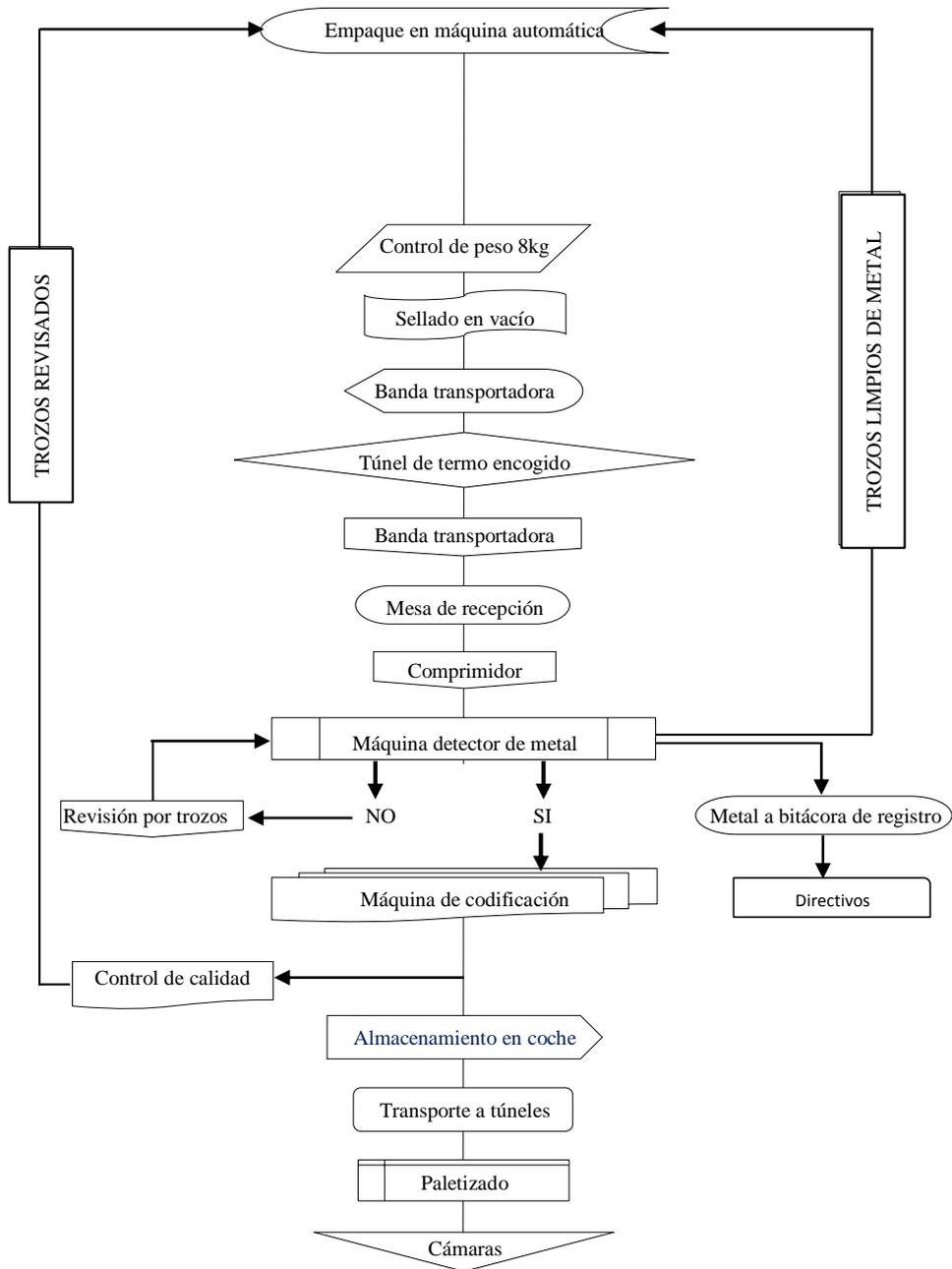
Se puede apreciar en este flujograma que se han eliminado varios de los procesos que se realizan en la actualidad tales como:

- Limpieza de pescado
- Sala de espera para proceso
- Transporte al área de lonjas
- Distribución a 26 puestos de trabajo
- Enfundado
- Bandas transportadoras
- Pesado 8.0. kg.

En este último punto queda solo revisión de calidad que no es un puesto de trabajo fijo si no que es solo de control de peso. Así queda evidenciado que en esta propuesta los tiempos de producción se reducen considerablemente haciendo que se vuelva más competitiva la planta de empaque de lonjas de pescado.

Gráfico N° 21: Diagrama de flujo del proceso de empaque de lonjas de pescado

(Propuesta)



Fuente: Datos de investigación
Elaborado por: Félix Llerena Benítez

4.13. Distribución de la planta de empaque de lonjas de pescado. (propuesta)

En esta distribución se demuestra las maquinarias que van a quedar luego de que se aplique la propuesta y observaremos que el área queda despejada y amplia para poder trabajar. (Ver Anexo N° 4)

CAPÍTULO V

ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO DE LA PROPUESTA

5.1 Costos e Inversiones de la Propuesta

Los costos de la propuesta que se va a implementar dentro de la empresa NIRSA S.A. se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° 37

Presupuesto para mejorar el sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Compra de una máquina Optimus	\$ 108.000,00
Capacitación del Personal del área de producción para el manejo de la nueva máquina de empaque de lonjas de pescado	1.500,00
Obra civil de cambios en el área de producción	3.000,00
Capacitación personal de mantenimiento y reparación de maquinarias	2.500,00
Accesorios para mantenimientos preventivos y correctivos del área de producción	4.000,00
COSTO TOTAL DE PROPUESTA	\$ 119.000,00

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

5.1.1 Capacitación del personal

La capacitación del personal debe realizarse para quienes han sido seleccionados en continuar laborando en la empresa, siempre y cuando se adapten al nuevo sistema de trabajo, cumplan con las nuevas asignaciones y responsabilidades, a

continuación se detallan los costos de la capacitación de quienes laboraran en el área de producción:

Tabla N° 38

Capacitación para personal que laborará en el sistema de empaque en la producción de lonjas de pescado

N°	Actividad	Duración (Días)	Duración (Horas)	Finalidad	Costo
1	Manejo y cuidado de maquinarias	1	8	Entrenar a los operarios del área en el manejo de las maquinarias existentes y las que se van a implementar.	320,00
2	Acciones preventivas y correctivas para el buen uso de los equipos	1	6	Adiestrar al personal para que no existan errores en la manipulación de las maquinarias y de la materia prima evitando accidentes de índole físico.	240,00
3	Responsabilidades y cuidado de las áreas de trabajo	1	7,5	Integrar a los colaboradores y motivarlos a cumplir con sus funciones.	300,00
4	Liderazgo y buen trato con los compañeros de trabajo	1	8	Respeto a las acciones de los demás	320,00
5	Calidad en la elaboración de empaque de lonjas de pescado	1	8	Presentar acciones que conlleven a mejorar las actividades de la empresa.	320,00
				COSTO TOTAL	1.500,00

FUENTE: Datos de investigación
ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Tal como se estipula en los temas a ser tratados, las personas que se queden a laborar deberán cumplir ciertos requisitos, a fin de garantizar su estabilidad laboral y así poder seguir en la empresa, permitiendo que la producción que se elabore cumpla con las normativas de calidad, un buen uso de las máquinas y equipos de la planta y buen trato de los alimentos elaborados tal como se establecen en los diferentes organismos de control.

5.1.2 Obra Civil

Se planea ejecutar la obra civil en un área de 163,85 m² dentro del área de empaque de lonjas de pescado. La obra civil para implementación de la nueva máquina para empaque de lonjas de pescado comprende los siguientes valores: (Ver Tabla N° 39)

Tabla N° 39

Obra Civil

Estructuras para adecuación de sistemas eléctricos	\$ 550,00
Cimentación de bases para maquinaria.	\$ 320,00
Adaptación de nuevas bandas	\$ 500,00
Otros gastos	\$ 630,00
Mano de obra.	\$ 800,00
Total obra civil.	\$ 3.000,00

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

5.1.3 Asesoría Externa

La asesoría externa que recibirían las personas que desempeñen las labores de mantenimiento de las maquinarias en el área de empaque de lonjas de pescado,

especialmente del área de producción, serán de las maquinarias y equipos de que ella se encuentren; dichos mantenimientos serán de carácter preventivo y correctivos, los cuales tendrán un costo de \$ 2.500,00, tal como se lo establece en la Tabla N° 37.

5.2 Financiamiento

El financiamiento de la aplicación de la Propuesta correrá a cargo de la empresa NIRSA S.A., la misma que está realizando los ajustes necesarios dentro de su presupuesto anual, a fin de poder aplicar estos cambios que resultan beneficiosos para quienes laboran en la empresa.

5.3 Análisis Costo Beneficio

A fin de poder cuantificar los costos de producción de la propuesta con las actividades que se vienen realizando en la actualidad se establece los siguientes parámetros que se darían al aplicarse este trabajo, los mismos que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° 40

Producción con la aplicación de la propuesta

Tiempo Unitario de Producción = 1 funda cada 3 segundos			
CANTIDAD	TIEMPO	CANTIDAD	TIEMPO
20 fundas 8 kg.	1 minuto	20 fundas 7,5 kg.	1 minuto
1.200 fundas 8 kg.	1 hora	1.200 fundas 7.5 kg.	1 hora
12.000 fundas 8 kg.	10 horas	12.000 fundas 7.5 kg.	10 horas
96 Toneladas en 10 horas de trabajo		90 Toneladas en 10 horas de trabajo	
192 toneladas de producción en 20 horas diarias de trabajo con 46 trabajadores			

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Tabla N° 41

Producción Actual en NIRSA S.A.

TURNOS ROTATIVOS DE 10 HORAS			
DÍA		NOCHE	
5.000 fundas	40 toneladas	3.500 fundas	28 toneladas
68 toneladas en 20 horas de trabajo diarias con 152 personas			

FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

Como se podrá notar la diferencia es muy grande en cuanto a producción y a la reducción del número de trabajadores, y al costo sumamente bajo de la aplicación de la propuesta, esto es muy rentable para la empresa.

Tabla N° 42

Comparación entre lo actual y con la aplicación de la propuesta

	ACTUAL	PROPUESTA	DIFERENCIA
PRODUCCIÓN	68 toneladas diarias	192 toneladas diarias	+ 124 toneladas diarias
TRABAJADORES	152 personas	46 personas	- 106 personas diarias

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

5.4 Cronograma de la Implementación

La Propuesta tiene un plazo de ejecución de tres meses, los cuales se detallan en la tabla.

Tabla N° 43

Cronograma de Aplicación de la Propuesta

DESCRIPCIÓN	TIEMPO EN MESES											
	Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Compra de la maquina Optimus	✓	✓	✓	✓	✓							
Obras civiles					✓							
Capacitación al personal del área de producción				✓	✓	✓						
Capacitación al personal de mantenimiento						✓	✓	✓	✓			
Implantación de la planta										✓	✓	
Inicio de operaciones de la maquina Optimus										✓	✓	

FUENTE: Datos de investigación

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se estableció a través del diagrama de Ishikawa las falencias en el proceso de producción de lonjas de pescado en la empresa, la misma que se la realiza de manera manual.
- Existe un desconocimiento de un sistema eficiente de empaque, que optimice recursos en la producción de lonjas de pescado, para mejorar la calidad del producto y así mejorar la rentabilidad en la producción.
- Se aplicó entrevista y encuesta a fin de determinar las causas de la problemática existente, la misma que determinó que las falencias se presentan en el turno de la noche, debido a que la producción es sumamente baja, la misma que genera más gastos extras en la elaboración del producto terminado.
- No se evidencia responsabilidad de parte del personal que labora en el área de empaque de lonjas de pescado para mejorar el desarrollo de sus actividades y así elevar la productividad en el empaque de lonjas de pescado
- Inexistencia de un análisis Costo – Beneficio para la implementación de cambios en el sistema de producción de lonjas de pescado en NIRSA S.A.

6.2. RECOMENDACIONES

- Aplicar un mejor control en cuanto al proceso de producción de lonjas de pescado, basado en los tiempos de empaque de manera manual, que realizan los trabajadores.
- Establecer formas para garantizar un sistema eficiente de empaque, que optimice recursos en la producción de lonjas de pescado, para mejorar los tiempos de producción.
- Capacitar al personal de planta y personal de mantenimiento sobre los programas de mantenimientos preventivos a fin de garantizar la continuidad de las actividades diarias de la empresa en el área de producción.
- Para mejorar el proceso de empaque de lonjas de pescado se necesita adquirir una nueva máquina OPTIMUS 34-11, la misma que cumple los requerimientos técnicos que la empresa necesita, a fin de garantizar una producción estándar y cumplir así con los pedidos de los clientes.
- Realizar un análisis Costo – Beneficio para la implementación de cambios en el sistema de producción de empaque de lonjas de pescado, para poder automatizar el trabajo que se realiza en la planta de empackado de este producto.

6.3. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Instituto Ecuatoriano de Normalización – Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 1334-1) Cuarta revisión 2014-02 Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.
- ✓ Instituto Ecuatoriano de Normalización – Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 1334-2) 2008-02 Etiquetado de los Alimentos Procesados en Ecuador.
- ✓ Instituto Ecuatoriano de Normalización – Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 1334-3) 2011-06 Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables.
- ✓ INP (Instituto Nacional de Pesca) empresas pesqueras aprobadas para exportar América, Centro América y Korea.
- ✓ MAYNARD Manual del Ingeniero Industrial Cuarta Edición Tomo III William K. Hodson.
- ✓ Norma Internacional ISO9001:2008 Traducción Oficial Sistemas de gestión de la calidad –requisitos.
- ✓ Norma ISO 9001:2008 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CONCEPTOS Y VOCABULARIO. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador 2008.

- ✓ Reglamento de Buenas Prácticas Manufactureras para Alimentos procesados Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre de 2002
- ✓ Reglamento de Sellos “Hace Bien y Hace Mejor” Acuerdo No. 13223
- ✓ S/N, “Sólo 859 empresas tienen certificación ISO 9001”. Diario La Hora. Disponible en <http://www.lahora.com.ec/> [2010]
- ✓ Sistema de Gestión de Calidad. (Marzo de 2009). [Base de datos]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/malosenta/sgc>

Sitios web de referencia:

<http://www.iso.org/>

<http://issuu.com/webmasterbvq/docs/ecuaminot>

<http://www.iso.org/tc176.org/tc176/sc2>

<http://www.ecuaminot.ec/index.php/nuestra-compania/vision>

<http://www.ecuaminot.ec/index.php/productos/locales/sardina-en-salsa-de-tomate>

www.ecuaminot.ec/index.../sardina-en-salsa-picante

www.ecuaminot.ec/index.../sardina-en-aceite-de-soya

<http://www.iso.org/tc176/ISO9001AuditingPracticesGroup>

www.ecuaminot.ec/index.php/productos/locales

<http://www.ecuaminot.ec/images/Omega 3.gif>

<http://www.ecuaminot.com.ec/>

Anexos



ANEXO N° 1

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Entrevista a Directivos de NIRSA. S.A.

1. **¿Considera apropiado aplicar cambios en el proceso de producción de empaque de lonjas de pescado?**

2. **¿Cuáles serían las ventajas con la implementación de una nueva maquinaria para el empaque de lonjas de pescado?**

3. **¿Qué garantías existen en que el proceso de producción va a mejorar ostensiblemente con la aplicación de la nueva máquina automática?**

4. **¿Se debe de capacitar al personal que va a laborar en esta área de producción de empaque de lonjas de pescado para que pueda estar al tanto de su correcto funcionamiento, mantenimiento y cuidado de las maquinas llenadoras automáticas de fundas de lonjas de 8 Kg?**

5. **¿En qué tiempo se tiene establecido recuperar la inversión inicial de la compra e implementación de la nueva máquina llenadora automática de lonjas en la planta?**

Gracias por su colaboración.....

6. ¿Debe existir acuerdos y compromisos en cuestiones de cumplir con responsabilidad y esmero a fin de garantizar la producción en el empaque de lonjas de pescado en cada uno de los turnos?

Es necesario

No conveniente

No sabe

7. ¿El personal que labora en esta área, está satisfecho con el sistema actual de empaque de lonjas de pescado?

Satisfecho

No satisfecho

Indiferente

8. ¿Se debe mejorar el control de calidad en cuanto al empaque de lonjas de pescado para así evitar que se contamine el producto con pedazos de plástico?

Es necesario

No conveniente

No sabe

9. ¿Está de acuerdo con que se debe evitar el excesivo gasto en el turno de la noche para mejorar la rentabilidad del producto que se elabora (lonjas de pescado)?

De acuerdo

Indiferente

No

10 ¿Las maquinarias que tiene en la actualidad la planta para el empaque de lonjas de pescado cumplen con las normas de calidad y seguridad para la elaboración de alimentos?

Si cumplen

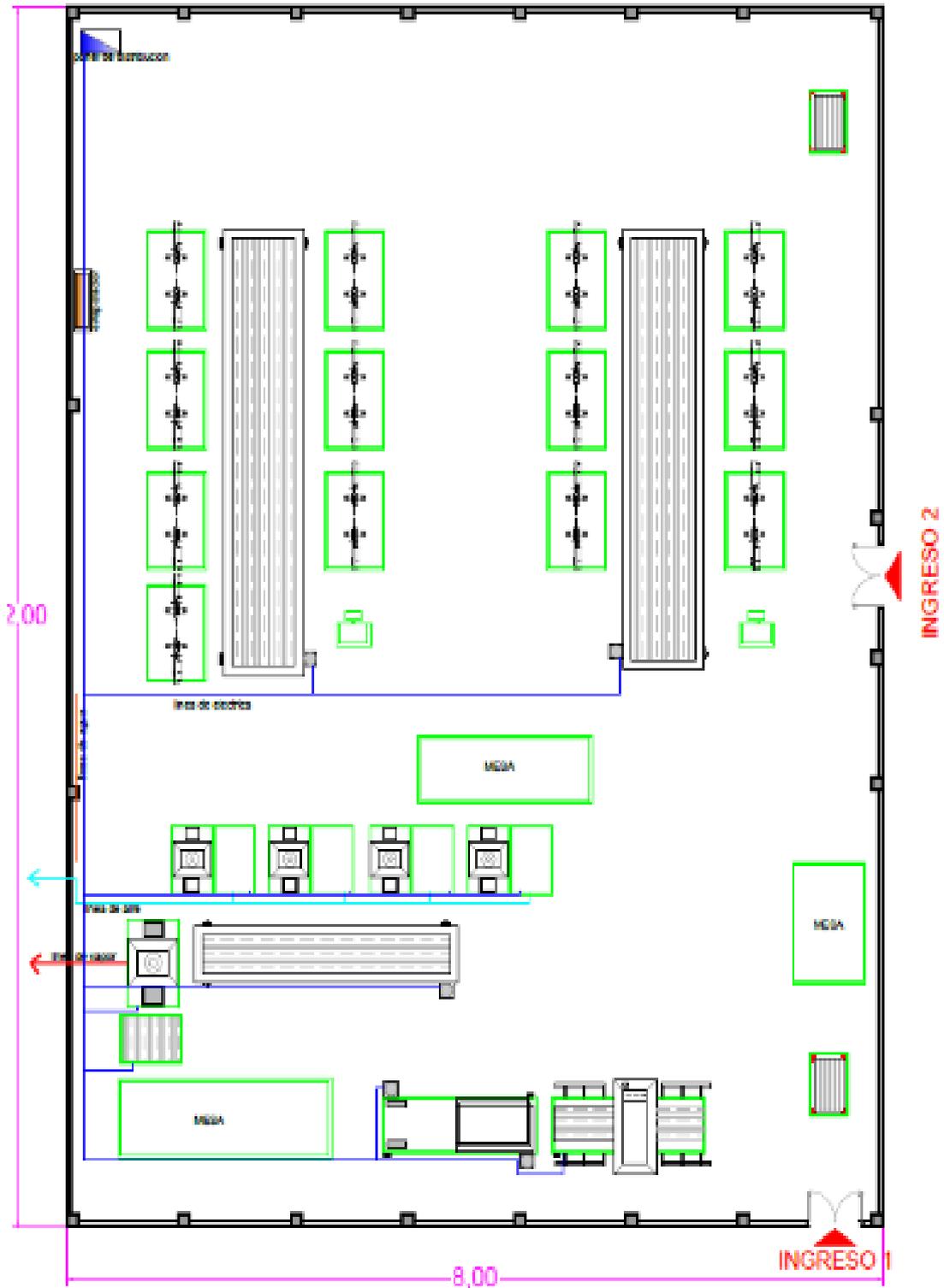
No cumplen

Indiferente

Gracias por su colaboración

ANEXO N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LONJAS (ACTUAL)

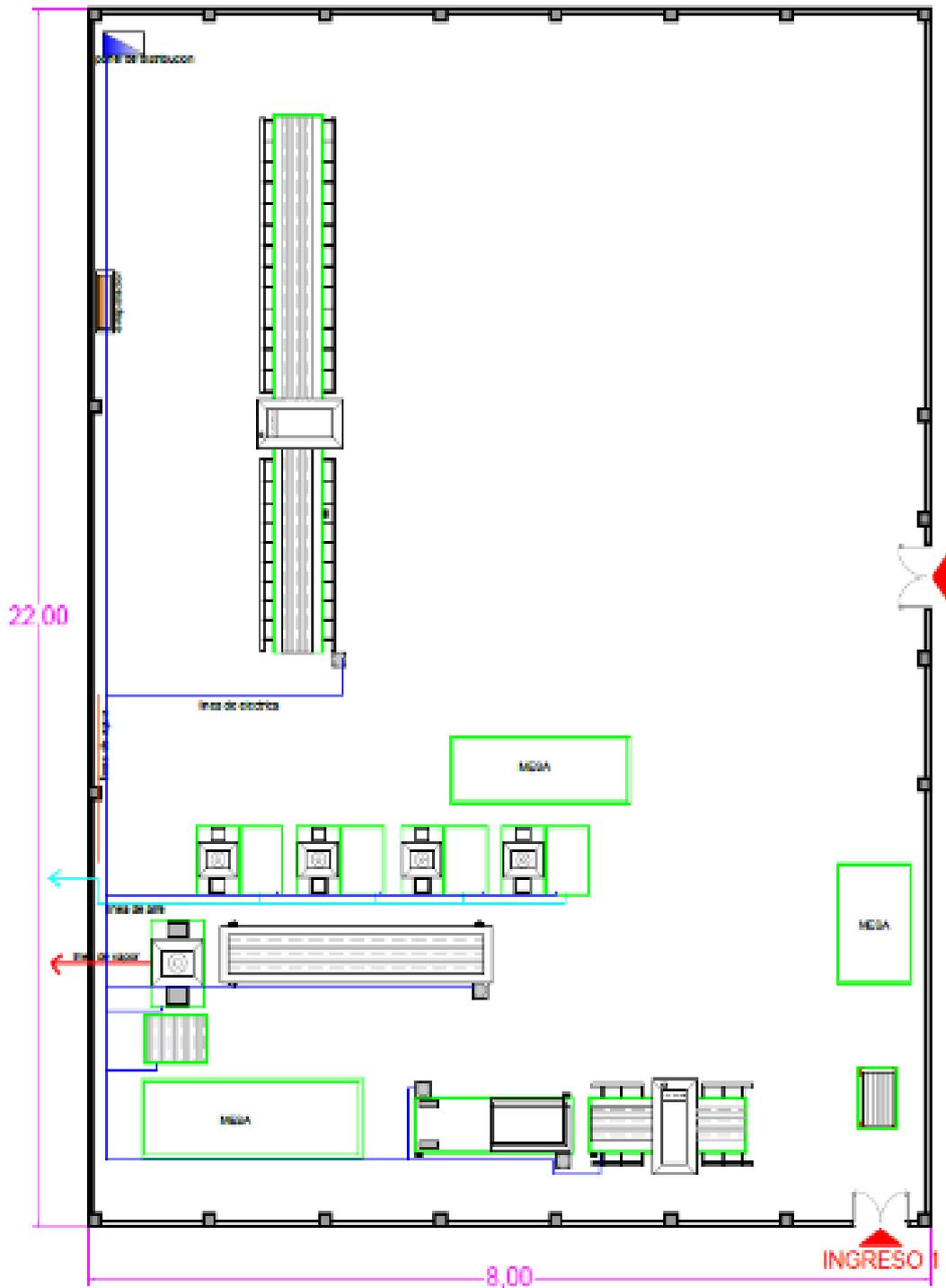


FUENTE: NIRSA

ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez

ANEXO N° 4

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LONJAS (PROPUESTA)



FUENTE: Datos de la Investigación
ELABORADO POR: Félix Leopoldo Llerena Benítez