UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

VALPARAÍSO - CHILE

“DESARROLLO DE ESTRATEGIAS Y PLAN DE MEJORA EN ÁREA PRODUCTIVA EN EMPRESA DE EMBALAJES DE MADERA”

JONATHAN FERNANDO LIZANA FIGUEROA

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL MECÁNICO MENCIÓN ENERGÍA

PROFESOR GUÍA: DR.-ING. PEDRO SARIEGO PASTEN

PROFESOR CORREFERENTE: MAG. ING. RENÉ VALDENEGRO OYANEDER

ABRIL -2019

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de título es la suma de esfuerzos y actividades en las cuales participaron diversas personas, quienes brindaron apoyo, opiniones y correcciones para lograr el objetivo de alcanzar los resultados esperados. Nada es fácil en la vida y el camino recorrido para llegar hasta acá no debía de serlo, momentos de suma tensión y otros de máxima felicidad quedan en la memoria, experiencias que nunca se irán y siempre resguardare con aprecio. Estas experiencias se vivieron en conjunto a personas que no pueden quedar exentas de mi gratitud.

Al Profesor Pedro Sariego por su disposición y apoyo, por ser el encargado de guiarme en el desarrollo de este trabajo.

A los docentes del Departamento de Ingeniería Mecánica, por los conocimientos y sabiduría compartida.

A la empresa Envases del Maule que me abrió las puertas y entrego su confianza para desarrollarme como profesional, a los compañeros de trabajo quienes me brindaron su apoyo y compartieron su experticia.

A los amigos y compañeros de universidad, por la compañía, alegrías y apoyo en este largo camino.

A mi familia, abuelos, suegros, tíos, primos, a todos, gracias por las palabras y gestos de cariño.

A mis padres y hermanas, gracias por el apoyo incondicional y por estar presentes en cada una de las etapas de mi vida.

A mi amada esposa e hija, por ser los pilares de mi vida y entregarme fuerzas día a día para seguir adelante.

En fin, a cada una de las personas que ayudo con un grano de arena para lograr el final de esta hermosa etapa, gracias.

DEDICATORIA

A Verónica y Julio

Por su amor incondicional

A Paola y Paula

Por ser la luz de mi vida.

A Luis Armando

Tu recuerdo siempre está presente.

RESUMEN

El presente Trabajo de Titulación es una propuesta de mejora para el proceso productivo del Área de Armado de Cajas en una empresa de embalajes de madera.

El objetivo general del Trabajo de Titulación es realizar en primer lugar un diagnóstico general del área productiva “Armado de Cajas” para especificar brechas en la producción y luego definir estrategias, generar plan de mejora que las elimine, disminuya costos de los productos y por lo tanto aumente la cadena de valor del proceso productivo.

Para lograr el objetivo se realizaron distintas tareas, en primera instancia la recopilación y levantamiento de información de la estructura de la organización, producciones, resultados característicos y mantención de maquinaria entre otros. Con esta información se realiza un diagnostico con el fin de evidenciar los principales problemas del área.

Posteriormente se efectúa un análisis a los procesos usando diagramas de proceso, con el propósito de reconocer las actividades claves y las que solo ralentizan el proceso. Además se realiza un análisis de causa raíz utilizando el diagrama de causa y efecto con el objetivo de determinar las causas que provocan las brechas en la producción. Junto a esto se definen los indicadores a analizar dentro del Área de Armado de Cajas.

Estos elementos permiten definir una estrategia que posibilita determinar las áreas de mejora que resultan ser tres, dando paso a diez subáreas y ellas a quince oportunidades de mejora, las cuales se clasificaron de acuerdo a criterios de dificultad, plazo e impacto en la organización.

La propuesta de Plan de Mejora se realiza considerando la herramienta 5W+1H, con la cual se determinó el qué, por qué, cómo, quién, cuándo y dónde se ejecuta la acción de mejora, además de definir la forma de evaluar y realizar el seguimiento de las acciones de mejora.

En síntesis se logra diagnosticar el proceso administrativo y productivo y las brechas de este último, estableciendo los principales problemas en los cuales se encuentra inmersa el Área de Armado de Cajas, donde se define una estrategia de trabajo y se realiza una propuesta de plan de mejora orientada hacia la gestión de la información y definición de procedimientos del Área de Armado de Cajas.

ABSTRACT

The present final degree work is a improve proposal for the productive process of the box building area in a wood packaging company.

The goal of the final degree work is make a general diagnosis of the productive area of “building box” to set gap in the production to then define working strategies and make a improve plan which remove the gap between plan and execution to decrease the product cost and therefore increase the value of the productive process chain.

To get the goal was made differents tasks in the first instance as compilation and gathering of information about organization structure, productions, characteristics results and machinery maintenance among others.

Afterwards was made an analysis of the process using process diagram in order to recognize the key activities and which of then only delay the process. Additional was made a analysis of root cause using a “cause and effect diagram” with the goal of determine the cause of the gaps in the production. Whit this are defining the indicators to analysing inside of building box area.

This elements allow to defined a strategy that possibility set the areas to improve which resulting in three areas with ten sub-task and this to fifteen improve opportunities, which are classified in agreement with difficulties criteria, time limit and impact in the company.

The proposal of the improve plan was made considering the tool 5W + 1H, with which it was determined the "what", "why", "how", "who", "when" and "where" are executing the improve action and defining the evaluation and tracking methods of improve tasks

In resume is achieved to diagnose the administrative and productive process and the productive gaps, established the principle problems where are immersed the building box area, where are defined a working strategy and was made a proposal of improve plan oriented to information management and definition of procedures of building box area.

GLOSARIO

Plan de Mejora: Conjunto de medidas generadas con el fin de lograr cambios favorables para la empresa, los cuales otorgan la capacidad de evolucionar y progresar.

Área de Mejora: Aspectos de la organización que no funcionan como corresponde.

Oportunidad de Mejora: Insatisfacción que tiene diversas posibilidades de mejorar algún aspecto relacionado a la operación, producto, formación, etc.

Acción de Mejora: Acción implementada para incrementar los resultados del producto, proceso o el sistema en términos de economía, eficacia o eficiencia.

Troza: troncos desramados cortados en dimensiones normalizadas.

Basa: madera central, se caracteriza por presentar la médula embazada, y una mayor cantidad de nudos.

Semibasa: piezas de madera central aserrada con dos cantos limpios (o rectos)

Lampazo: Madera de árbol que está más cercana a la corteza. Considerado desecho por la industria.

Chapa (tulipa) de madera: Laminas de madera que son resultado del debobinado de la troza.

Tabla estado verde: Madera recién cortada la cual puede variar su humedad entre un 50% hasta un 120%.

Madera Terciada: Tablero elaborado con capas de chapas de madera y cola. También es conocido como contrachapado, multilaminado, plywood o triplay.

Nota de Venta: Documento que se genera una vez que el cliente ha confirmado lo que adquirirá.

Orden de Compra: Documento con el cual se formaliza la compra de productos, es emitido por el cliente (comprador) al proveedor. En este documento se detalla el precio, cantidad, condiciones de entrega y pago.

Orden de Producción: Documento en el cual se plasma la cantidad de materiales a producir, en él se detallan las especificaciones del trabajo que se va a desarrollar. En este documento se especifican los productos a fabricar y sus cantidades.

Causa Raíz: Es la causa origen de la problemática, corresponde al factor que si se logra eliminar, se impedirá la recurrencia del problema.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS ii

DEDICATORIA iii

RESUMEN iv

ABSTRACT v

GLOSARIO vi

I. INTRODUCCIÓN xiii

II. OBJETIVOS DEL TRABAJO xv

III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 1

1. Organigrama Institucional 3

2. Productos Elaborados por la empresa 8

3. Procesos Productivos Generales de la Empresa 14

3.1 Proceso Productivo Interno 15

3.2 Proceso Productivo Externo 21

3.3 Proceso de Distribución 23

3.4 Documentación e Información 25

4. Descripción del problema a tratar 28

IV. DESARROLLO 30

1. Diseño de la Estrategia 30

1.1 Estrategia a seguir 31

1.2 Descripción de las Actividades 32

1.2.1 Diagnostico General Previo 32

1.2.2 Evaluación de la productividad 34

1.2.3 Propuesta Plan de Mejora y Seguimiento 35

1.2.4 Experiencia Piloto, Análisis de Resultados y Correcciones 36

2. Presentación y Análisis de Datos 37

2.1 Diagnostico General Previo 37
2.2 Evaluación de la Productividad 53
3. Oportunidades y Propuesta de Plan de Mejora 69
3.1 Oportunidades de Mejora 69
3.2 Propuesta de Plan de Mejora en el Área Productiva Armado de Cajas 73
3.3 Seguimiento de Resultados 78
4. Experiencia piloto y propuestas futuras 79
4.1 Desarrollo Experiencia Piloto 79
4.2 Acciones Derivadas de la Experiencia Piloto 99
V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS 101
V. BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS 105
ANEXOS 107
Anexo A. Diagrama de Proceso 107
Anexo B. Tabla Evaluación y Priorización de Oportunidades de Mejora 110
Anexo C. Plan de Mejora detallado 111
C.1 Oficialización de la estructura organizativa del Área 111
C.2 Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente 112
C.3 Adaptación del proceso de planificación productiva 113
C.4 Definición y actualización de procedimientos de operación 114
C.5 Registro de Mermas 116
C.6 Implementación de Indicadores 117
C.7 Supervisión y control del uso de recursos 118
C.8 Manejo de la Información de Control 119
C.9 Inversión en Tecnología de la Información 121
C.10 Monitoreo y control del costo 122
C.11 Monitoreo y control de materiales almacenados 123

C.12 Plan de Mantención 125

C.13 Bitácora de Mantención de Equipos 126

C.14 Inversión en Maquinarias 127

C.15 Plan de Capacitación 128

Anexo D. Descripción de cargos 130

Anexo E. Plan de Mantención 136

Anexo F. Fichas Maquinas 141

Anexo G. Bitácora de Mantención 143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III-1: Ubicación plantas Envases del Maule [7] 1
Figura III-2: Organigrama general de la Empresa [10] 3
Figura III-3: Organigrama Área Administración y Finanzas [10] 4
Figura III-4: Organigrama Área Operaciones [10] 5
Figura III-5: Organigrama Área Comercial Industrial [10] 6
Figura III-6: Partes de la Caja [Elaboración propia] 8
Figura III-7: Clasificación de Cajas por contenido [Elaboración propia] 9
Figura III-8: Caja 400x500 Esquinero Ranurado – Fondo Terciado c/sac [11] 10
Figura III-9: Caja 400x500 Cabezal con barrote - Fondo Terciado con barrote [11] 10
Figura III-10 Caja para contenido de Pera [11] 10
Figura III-11: Partes del pallet de Yugo [11] 11
Figura III-12: Partes del pallet de Taco [11] 11
Figura III-13: Parrilla de Listón [11] 12
Figura III-14: Parrilla de Listón Terciado [11] 12
Figura III-15: Parrilla de Terciado [11] 13
Figura III-16: Partes de Tote Bins [11] 13
Figura III-17: Proceso Lamina y Terciado - Remanufactura Terciado Cajonero [12] 17
Figura III-18: Proceso Terciado - Remanufactura Terciado Mayor Espesor [12] 18
Figura III-19: Proceso Aserrado - Remanufactura Pallet, Tablas y Listones [12] 20
Figura III-20: Proceso Armado de Cajas [Elaboración Propia] 22

Figura III-21: Diagrama Básico de Distribución del Producto Cajas [Elaboración Propia] ... 23
Figura III-22: Diagrama básico de distribución de los pallets [Elaboración Propia] 24
Figura III-23: Diagrama de Documentos e Informes [Elaboración Propia] 25
Figura IV-1: Estrategia a seguir [Elaboración Propia] 31
Figura IV-2: Encuesta realizada en el Área de Armando de Cajas [Elaboración Propia] 38
Figura IV-3 Diagrama del Área de Armado de Cajas 41
Figura IV-4 Resumen Diagrama Área Armado de Cajas [Elaboración Propia] 44
Figura IV-5 Boceto Línea Manual de Maquinas Armadoras de Cajas [Elaboración Propia] . 45
Figura IV-6 Maquina Armadora de Marcos M-75 46
Figura IV-7 Maquina Fondeadora M-65 47
Figura IV-8 Boceto Línea Semiautomática de Maquinas Armadoras de Cajas [Elaboración Propia] 48
Figura IV-9 Maquina Armadora de Marcos M-125 49
Figura IV-10 Maquina Fondeadora M-201-V3 49
Figura IV-11 Diagrama de Flujo de Información [Elaboración Propia] 50
Figura IV-12 Diagrama Control Área Armado de Cajas [Elaboración Propia] 52
Figura IV-13: Diagrama de Procesos Categorizado [Elaboración Propia] 53
Figura IV-14 Diagrama de Causa - Efecto 55
Figura IV-15: Áreas y Sub Áreas de Mejora [16] 69
Figura IV-16: Descripción de Cargo [Elaboración Propia] 83
Figura IV-17: Procedimiento Área Armado de Cajas [Elaboración Propia] 86
Figura IV-18: Procedimiento Sistema de Gestión – Área Armado de Cajas [Elaboración Propia] 87
Figura IV-19: Registro de Mermas [Elaboración Propia] 92
Figura IV-20: Ítems considerados en el presupuesto [Elaboración Propia] 93
Figura IV-21: Informe de Control de Presupuesto [Elaboración Propia] 94
Figura 0-1 Diagrama Proceso - Planta Villa Alegre 107
Figura 0-2 Diagrama de proceso Parrilla - Planta Villa Alegre 108
Figura 0-3 Diagrama de proceso - Planta Cauquenes 109
Figura 0-4: Descripción de Cargo Jefe de Armado de Cajas [Elaboración Propia] 131
Figura 0-5: Descripción de Cargo Supervisor de Armado de Cajas [Elaboración Propia] ... 133
Figura 0-6: Descripción de Cargo Operador de Maquina [Elaboración Propia] 135
Figura 0-7: Ficha Maquina Fondeadora [Elaboración Propia] 141

Figura 0-8: Ficha Maquina Marquera [Elaboración Propia] 142
Figura 0-9: Bitácora de Maquinas 143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1: Información Recopilada [Elaboración Propia] 39
Tabla IV-2: Listado de Variables [Elaboración Propia] 39
Tabla IV-3: Cumplimiento de Entrega 64
Tabla IV-4: Cumplimiento del Plan de Producción 65
Tabla IV-5: Pérdida de Componentes 65
Tabla IV-6: Pérdida de Componentes detallado Componente 66
Tabla IV-7: Productos por Horas Hombre 67
Tabla IV-8: Costo Unitario 67
Tabla IV-9: Variación del Costo 68
Tabla IV-10: Costos Extras 68
Tabla IV-11: Detalle de Áreas y Oportunidades de Mejora [Elaboración Propia] 70
Tabla IV-12: Criterios de Evaluación [17] 71
Tabla IV-13: Priorización de Oportunidades [Elaboración Propia] 72
Tabla IV-14: Herramienta 5W+1H [Elaboración Propia] 73
Tabla IV-15 Evaluación Plan de Mejora 78
Tabla IV-16: Cumplimiento de Entrega - Exp. Piloto 95
Tabla IV-17: Cumplimiento del Plan de Producción –Exp. Piloto 96
Tabla IV-18: Pérdida de Componentes - Exp. Piloto 96
Tabla IV-19: Productos por Horas Hombre – Exp. Piloto 97
Tabla IV-20: Costo Unitario – Exp. Piloto 97
Tabla IV-21: Variación del Costo – Exp. Piloto 98
Tabla IV-22: Costos Extras – Exp. Piloto 98

I. INTRODUCCIÓN

La industria frutícola chilena es líder en la exportación de fruta fresca dentro del hemisferio sur, siendo el tercer sector más importante de la economía nacional inmediatamente después de las exportaciones mineras, de celulosa y papel.

En Chile, la uva de mesa es una de las especies más importantes para la fruticultura, tal importancia se puede explicar pues ocupó 52.366 hectáreas de las 234.479 plantadas con frutales. Chile es el cuarto productor y segundo exportador a nivel mundial. El volumen de las importaciones mundiales de uva de mesa ha aumentado en los últimos años, incrementándose desde 3,8 millones de toneladas en el año 2009 a 3,95 millones de toneladas en el año 2011, con 3,7% de aumento en el período [1].

En la temporada 2014-2015 Chile ocupo el 52,6% de exportaciones de uva de mesa del hemisferio sur, logrando 745 mil toneladas [2]. Parte importante de la uva exportada desde Chile va dirigida al lejano oriente (23,3%), tal como lo indican los datos de la temporada 2016-2017, en la cual se llegó a 730.264 toneladas exportadas [3].

Dentro del lejano oriente se encuentra China, quien se presenta como un mercado con un gran número de posibilidades de negocios, esto ha sido facilitado por importantes acuerdos comerciales con nuestro país, como el Tratado de Libre Comercio firmado entre Chile y China en el año 2005 [4].

Los hábitos de consumo en China también ha tenido avances positivos, en particular el consumo de fruta fresca, esto se demuestra con el aumento de importación de fruta fresca entre el 2012 y 2016, alcanzando un 12% de aumento [5].

La importancia del mercado de la Uva de Mesa en relación a los embalajes de madera es directo, debido a que los embalajes de madera son en su mayoría para esta fruta. Aunque se suele considerar la madera para embalajes de fruta como un producto de segunda categoría, en los hechos los mercados están aumentando las exigencias en cuanto a la calidad del producto, en particular con respecto a la presencia de astillas, o pequeñas partículas de madera e irregularidades en el terminado. Sumado a esto, se debe tener en cuenta todo lo relacionado al proceso de entrega de los productos.

Considerando lo señalado y los nuevos requerimientos del entorno económico cada vez más competitivo, donde las empresas deben competir en factores de calidad, servicio, costos, marketing, precio, innovación y en la diferenciación de sus productos, es que se hace muy importante un proceso productivo con productos de altas calidades y en los tiempos que el cliente requiere. Es así, como la Empresa ha comprendido los desafíos y en la actualidad quiere enfocar sus líneas de dirección, supervisión y operación a modelos de gestión que le permitan garantizar el máximo rendimiento de los recursos y de sus procesos, para cumplir con los acuerdos generados con los clientes.

Así es como nace este estudio, con la finalidad de investigar, explicitar y dar resultados a los problemas dentro del proceso de producción. Para identificar una mejora, es primordial realizar un diagnóstico de la organización y sus procesos, en consideración del planteamiento de sus lineamientos. El diagnóstico permitirá identificar brechas entre la situación actual y la ideal, con el descubrimiento de áreas y oportunidades de mejora, para finalmente definir un Plan de Mejora.

II. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo general del Trabajo de Titulación es el realizar, en primer lugar un diagnóstico general del área productiva “Armado de Cajas” para especificar brechas en la producción para posteriormente generar un Plan de Mejora que las elimine junto con disminuir los costos de los productos y en síntesis aumente la cadena de valor del proceso productivo.

Para cumplir el propósito antes señalado se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los elementos claves del proceso de producción de cajas armadas, mediante definición de mapas de proceso, diagramas de flujo y listas de chequeo.
- Evaluar el plan de producción en proceso. Analizar procedimientos del área de interés. Definir oportunidades.
- Identificar problemas mediante herramientas de mejora continua, estableciendo brechas entre la producción pronosticada y la real.
- Establecer estrategias de mejora. Identificar solución a problemas mediante herramientas de mejora continua.
- Aplicar lógica de Deming en el desarrollo de la propuesta del plan de mejora en áreas de mayor impacto.
- Medir y analizar los resultados obtenidos, verificación, ajuste y propuesta de un nuevo plan de mejora.

III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Envases del Maule S.A es una empresa que se desenvuelve en el rubro maderero dedicada a la fabricación de soluciones de embalajes de madera para todo tipo de negocios. La empresa fue fundada en 2010 [6], en el rubro de la producción y comercialización de cajas de madera, tote bins, pallets y parrillas.

La empresa cuenta con dos plantas industriales en la Región del Maule, la primera se encuentra ubicada en Cauquenes donde se produce la madera aserrada más paneles de madera terciada, junto con partes remanufacturadas de productos internos (pallets, cajas, parrillas). La segunda planta se encuentra en Villa Alegre, donde se producen maderas terciadas de distintos espesores junto con el kit de Tote Bins.

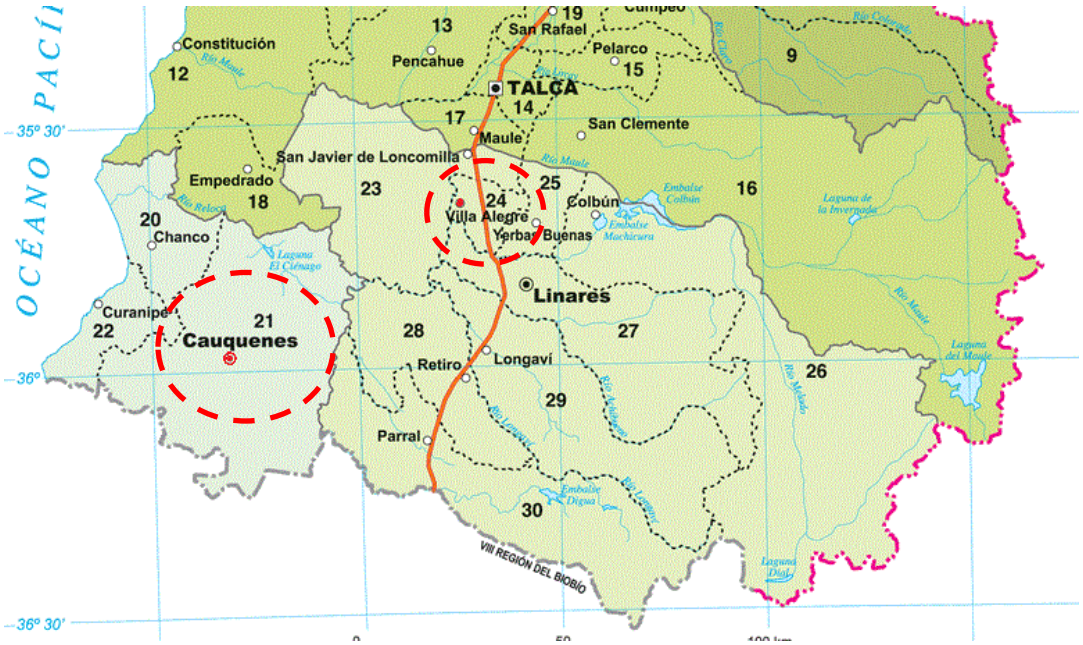

Figura III-1: Ubicación plantas Envases del Maule [7]

Las dos ubicaciones de la empresa poseen las siguientes características, en Villa Alegre con 69.440 m^2 aproximados, de los cuales 5.485 m^2 están construidos destinándose 2.400 m^2 al área de producción, 3.000 m^2 a bodegaje y 100 m^2 al área administrativa [8]. En Cauquenes

se cuenta con 102.630 m^2 aproximados de los cuales 10.990 m^2 están construidos destinados de la siguiente forma: 5.300 m^2 al área de producción, 5.450 m^2 a bodegaje y 240 m^2 al área administrativa [9].

Sus principales productos son las cajas pre-armadas, tote bins, parrillas y pallets. También se fabrican partes y piezas específicas de cajas o productos a pedido de los clientes. En un comienzo el armado de las cajas, se realizaba de forma completa mediante outsourcing, en la actualidad se lleva a cabo mediante procesos propios sumado los servicios externos.

Envases del Maule abastece al mercado interno y exporta sus productos a los mercados del Perú, Argentina y EE.UU, donde su mercado objetivo son empresas exportadoras de frutas. Algunas de estas empresas son:

- Agrícola Chacabuco Quality Grapes S.A.
- Agrícola Llahuen S.A
- Agrícola Rio Blanco S.A
- Agrícola Sicor S.A
- Agrofruta Ltda.
- Comercial Greenvic S.A
- Exp. Cumbres Chile S.A
- Exp. Geofrut Ltda.
- Exp. Norfrut Ltda.
- Exp.BB Trading SpA
- Exportadora Rio Blanco Ltda.
- Fresh Land Chile S.A
- Frutícola y Exportadora Atacama Ltda.
- Gestión de Exportaciones Frutícolas S.A
- Polar Fruit International S.A
- Río Blanco S.p.A
- Soc. Agrícola María del Transito Ltda.
- Soc. Com. y Agrícola Carvajal y Salinas Ltda.
- Soc. Exportadora Verfrut S.A
- Soc. Agrícola Cerro Campanario Ltda.
- Terrafrut S.A
- Agrícola Andrea S.A.C.
- Agrícola Yaurilla S.A.
- Agroexportaciones Manuelita S.A.C.
- Complejo Agroindustrial Beta S.A
- Consorcio Norvid S.A.C
- Ecosac Agrícola SAC
- Exportadora Safco Perú S.A.
- Greenvic Peru S.A.C.
- Procesos Agroindustriales S.A.
- RVR Agro E.I.R.L.
- Sociedad Agrícola Rapel S.A.C.
- Univeg Perú S.A.C.

1. Organigrama Institucional

A continuación se presenta el organigrama de la empresa estudiada:

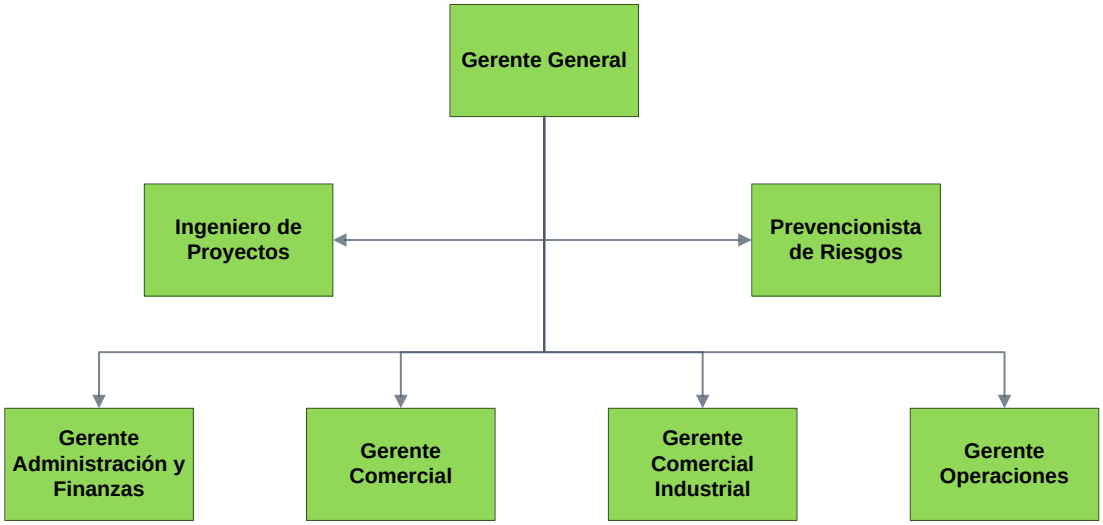

Figura III-2: Organigrama general de la Empresa [10]

La empresa en estudio cuenta con cuatro áreas principales, entre las cuales se encuentran Gerencia General, Área de Administración y Finanzas, Área Comercial y Área de Operaciones.

El Área de Gerencia General contempla, además de fiscalizar, evaluar y alinear las acciones de las demás Gerencias, tiene labores propias como es el desarrollo de proyectos para la empresa y la responsabilidad directa de controlar el desempeño de la prevención de riesgos.

A continuación se muestran los organigramas de cada área con mayor detalle.

Organigrama de Área Administración y Finanzas

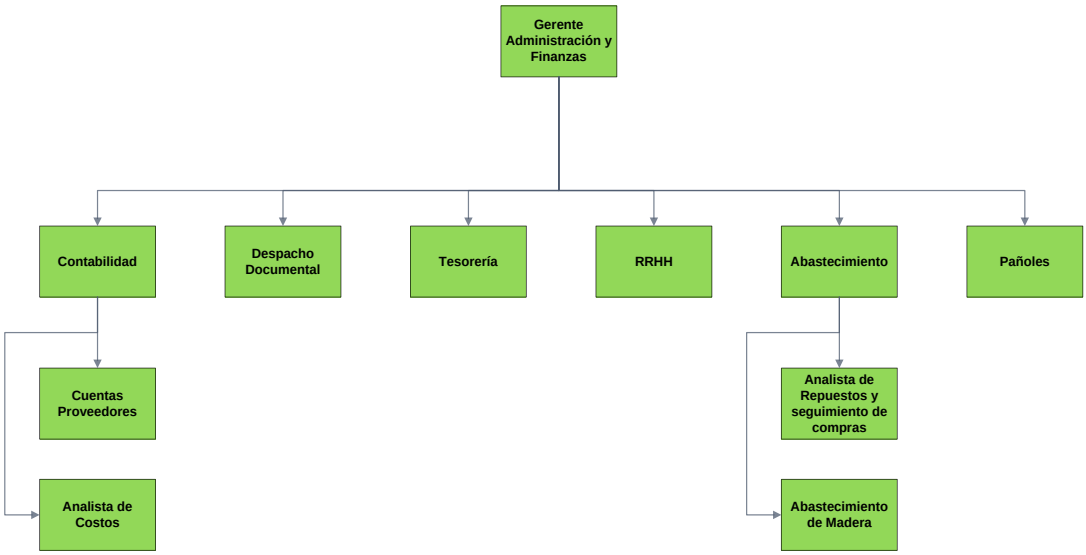

Figura III-3: Organigrama Área Administración y Finanzas [10]

El Área de Administración y Finanzas bajo el alero del respectivo Gerente, desarrolla las actividades de:

- Contabilidad.
- Tesorería y Cobranza.
- Generación de documentos tributarios para despachos y facturación para ventas.
- Gestión de Recursos Humanos.
- Abastecimiento de los insumos y materias primas para las respectivas plantas.
- Control y gestión de stock de insumos y herramientas.

Organigrama Área Operaciones

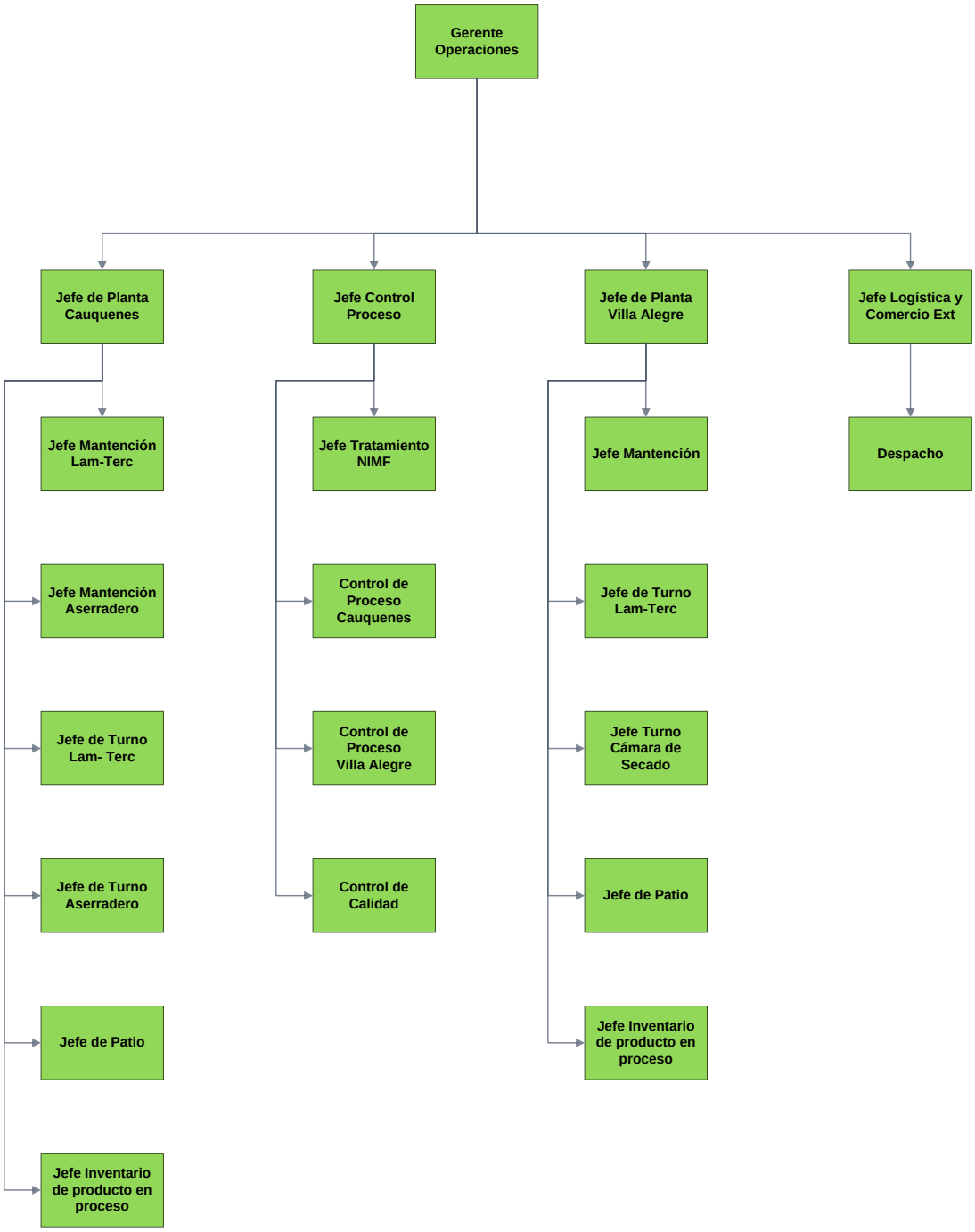

Figura III-4: Organigrama Área Operaciones [10]

El Área de Operaciones tiene a sus haberes todas las actividades productivas dentro de las plantas de la Empresa. En el área se desarrollan las siguientes actividades:

- Mantención
- Planificación de producción
- Gestión y control de producción
- Tratamiento térmico
- Control de procesos y calidad
- Control de inventarios de productos en proceso
- Logística de comercio exterior y despachos desde la planta hacia clientes

Organigrama Área Comercial

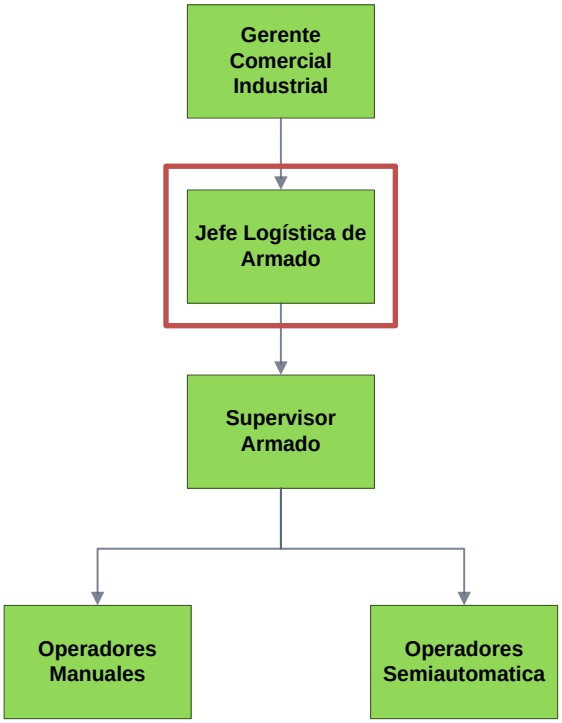

Figura III-5: Organigrama Área Comercial Industrial [10]

El área Comercial se subdivide en dos sub-áreas, Comercial enfocada en las ventas de los productos históricos de la empresa y Comercial Industrial, enfocado en el desarrollo de

nuevos productos a nivel industrial además de gestionar servicios productivos post venta, concretamente el armado de las cajas. Esta estructura es relativamente nueva y ha sido producto de cambios en la organización con el fin de entregar una mejor y eficaz atención a sus clientes.

El Área de Armado de Cajas, subárea del Área Comercial, tiene como finalidad concretar el ensamble de las piezas de las cajas de madera generadas por la empresa cumpliendo con las especificaciones de cantidad, calidad y forma requeridas, además se debe realizar la entrega de las cajas armadas en los tiempos acordados con los respectivos clientes. Estas funciones son guiadas por el encargado del área, Jefe de Logística de Armado de Cajas (o Jefe de Armado de Cajas). Cargo, cual fue desempeñado dentro de la empresa para llevar a cabo el análisis del Área de Armado de Cajas.

Jefe de Logística de Armado de Cajas (o Jefe de Armado de Cajas) debe planificar y gestionar que se lleven a cabo las siguientes tareas:

Planificación de Armado de Cajas: Dentro de la planificación se debe contemplar la mantención de la maquinaria, los programas de producción y la estimación de costos. Dado que existe la posibilidad de enviar las cajas pre-armadas (armado dentro de los recintos de los clientes) y cajas armadas desde bodegas de acopio a los clientes, la planificación se deberá pensar en base a los requerimientos de clientes.

Producción de Armado de Cajas: Ejecución del Plan de Armado de Cajas, este proceso debe ceñirse a la planificación de armado y producir las cajas armadas en las fechas acordadas con los clientes, ya que en esta se controlan los recursos de máquinas y personal. Se debe tener en cuenta la variabilidad de los requerimientos de los clientes.

Distribución de Cajas Armadas: Las cajas que no son armadas en los recintos de los clientes se despachan desde los distintos centros de armado, por lo que se debe planificar la producción junto a la entrega para no utilizar todas las reservas y no saturar la capacidad pulmón de las bodegas.

2. Productos Elaborados por la empresa

Envases del Maule S.A fabrica distintos productos de embalajes de madera para la fruta. Los productos de Edelma S.A se pueden clasificar en:

- Cajas pre-armada
- Pallet
- Parrilla
- Tote Bins
- Partes y piezas a pedido

Cajas Pre-armadas

Las cajas pre-armadas son partes y piezas que una vez procesadas (en el armado de cajas) forman la caja armada la cual tiene como fin servir para contener los distintos productos para (frutas) para los que sea destinada. Las partes constituyentes de las cajas son las siguientes:

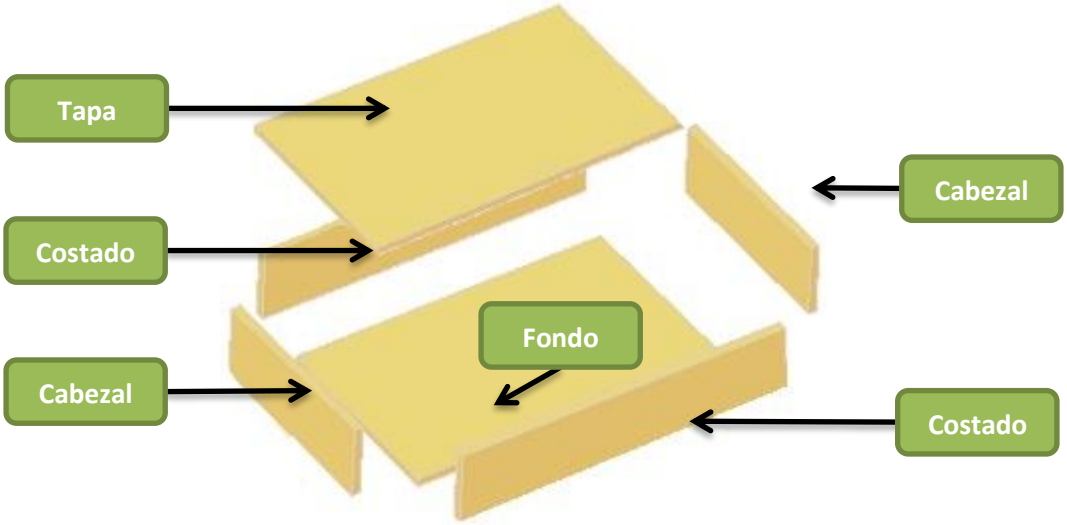

Figura III-6: Partes de la Caja [Elaboración propia]

Se pueden clasificar de distintas formas (contenido, formato, fijación de la tapa, tipo de fondo y arte del cabezal), una de ellas es por el formato (medidas de la caja), las cuales se muestran a continuación:

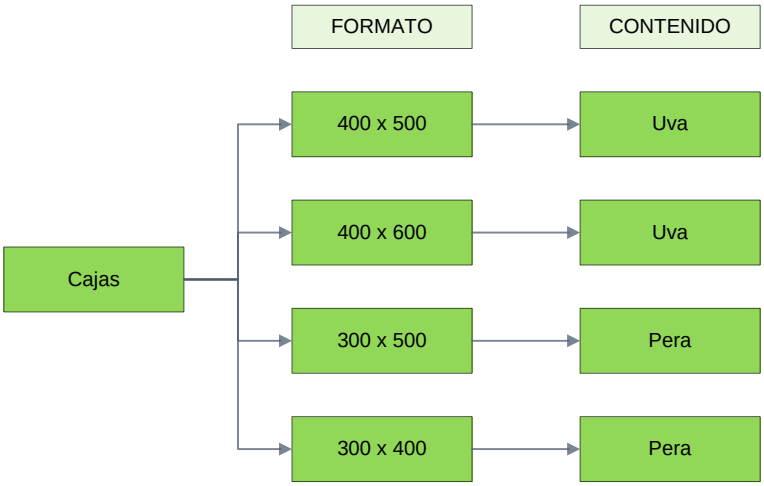

Figura III-7: Clasificación de Cajas por contenido [Elaboración propia]

Las cajas pre-armadas destinadas a contener uvas, se diferencian por la fijación de la tapa y trabado en el paletizaje. Para esto las cajas que llevan barrotes, fijan la tapa mediante los barrotes del cabezal, el fondo de la caja lleva barrotes para trabar las cajas al momento de ser apiladas.

Cabe resaltar que el fondo mencionado es de madera terciada, pero además existen algunas cajas que poseen fondos con tablilla laminada el que de igual forma lleva barrotes.

Figura III-8: Caja 400x500 Esquinero Ranurado – Fondo Terciado c/sac [11]

Figura III-9: Caja 400x500 Cabezal con barrote - Fondo Terciado con barrote [11]

Las cajas destinadas a la contención de uva que no poseen barrotes tienen un pequeño ranurado en los esquineros para poder fijar las tapas. Además el fondo posee un sacado o despunte en sus cuatro esquinas lo que permite trabar las cajas en el paletizado.

Las cajas pre-armadas destinadas a contener peras, se diferencian de las cajas para uvas debido a que los costados y cabezales son de madera terciada de mayor espesor:

- Espesor terciado Cabezal y Costado (Cajas destinadas uva): 3.6mm
- Espesor Terciado Cabezal y Costado (Cajas destinadas pera): 12 mm y 4 mm

Figura III-10 Caja para contenido de Pera [11]

Pallets

Los pallet, base para el apilamiento de cajas, se dividen en dos grandes tipos, los cuales son pallet yugo y pallet taco. Ambos tipos de pallets cuentan con tablas superiores e inferiores.

Los pallet yugo presentan en su composición una cantidad de yugos determinada según el modelo del pedido mayoritariamente poseen tres yugos, además posee una cantidad de tablas superiores e inferiores y tacos separadores.

Figura III-11: Partes del pallet de Yugo [11]

Los pallet taco presentan en su composición una cantidad de nueve tacos además de tablas inferiores, intermedias y superiores.

Figura III-12: Partes del pallet de Taco [11]

Todos los modelos de pallets que se generan por las combinaciones de piezas que están especificados en Fichas Técnicas, deben ser tratados térmicamente debido a la normativa vigente, el tratamiento térmico es en base a la norma NIMF N°15.

Parrilla

Las parrillas constan de tres tipos: listón, listón terciado y terciado.

Las parrillas de listón poseen dos listones y una cantidad variable de tablas.

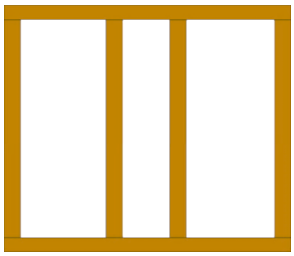

Figura III-13: Parrilla de Listón [11]

Las parrillas de listón terciado poseen listones, tablas en cantidades variables y piezas de terciado.

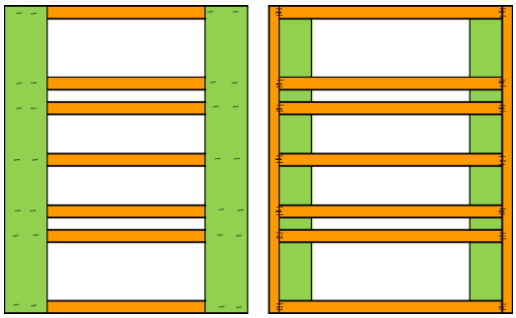

Figura III-14: Parrilla de Listón Terciado [11]

Las parrillas de terciado poseen una plancha de terciado y en algunos casos una plancha más piezas de terciado.

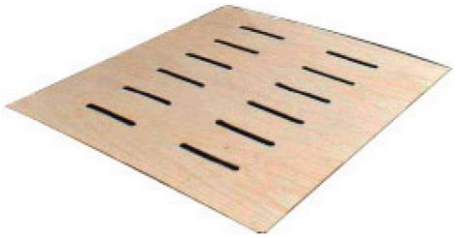

Figura III-15: Parrilla de Terciado [11]

Las parrillas de listón y parrilla de listón terciado deben ser procesadas bajo el tratamiento térmico que indica la norma NIMF N°15.

Tote Bins

Los Tote Bins son contenedores fabricados con paneles de madera contrachapada totalmente natural, el tote bins va montado sobre un pallet, para facilitar el transporte y movimiento. Este pallet es de yugo y debe ser tratado térmicamente.

Las partes del Tote Bins se componen de:

Figura III-16: Partes de Tote Bins [11]

Además de estas se tiene el fondo que va sobre la Base armada ureica.

3. Procesos Productivos Generales de la Empresa

A continuación se ilustran los procesos productivos de la Empresa, los cuales se han clasificado en:

- Proceso Productivo Interno
- Proceso Productivo Externo

El Proceso Interno, se refiere a los procesos productivos llevados a cabo dentro de las plantas Industriales. Por el contrario el Proceso Externo alude a los procesos productivos realizados fuera de las plantas industriales, ya sea en instalaciones propias de los Clientes o bodegas de acopio de la empresa misma.

Además de lo mencionado se describen:

- Proceso de Distribución
- Documentación e Información

El Proceso de Distribución relata el modo característico de la repartición de los productos a los Clientes. Junto a esto se describen los documentos, informes y la información que se recopila en todo el proceso del Área de Armado de Caja.

3.1 Proceso Productivo Interno

Descripción General del proceso de Laminado y Terciado

El proceso de Laminado y Terciado consta principalmente de las siguientes etapas:

1. Recepción de trozas,
2. Macerado y descortezado,
3. Debobinado,
4. Dimensionado de Láminas y/o Tablillas,
5. Secado.
6. Encolado,
7. Prensa,
8. Clasificación y Terminación.

Las trozas de madera recepcionadas se acumulan en el patio de madera, para posteriormente ser llevados al pozo de macerado, este proceso se lleva a cabo en pozos con vapor y/o agua caliente (60 a 80 °C) [12] para generar el ablandamiento de la madera, con esto se procede al consecutivo debobinado (desplegamiento de la madera). A través del torno se obtiene una lámina o paño de lámina con espesor homogéneo. La lámina de madera ingresa a la siguiente etapa donde es dimensionada en base a lo requerido (Chapa para terciado o lamina para productos laminados), esto se logra a través de la Guillotina.

Las láminas o chapas de madera con un formato de ancho y largo definido, ingresan al secador donde están en contacto con aire caliente para reducir la humedad y llegar a un contenido de humedad entre 10% a 16% [12].

Posteriormente los paquetes de láminas secas son transportados a la zona de encolado y armado del tablero, constituido por caras, trascaras y láminas intermedias. El sentido de la fibra de las láminas se dispone perpendicularmente.

La lámina intermedia pasa por medio de rodillos encoladores y es recepcionada por el operador, disponiendo láminas sin encolado con láminas encoladas para formar la madera terciada.

Los tableros armados son pre-prensados para lograr una mejor unión entre las láminas y posteriormente son prensados en caliente, colocando cada tablero en bandejas de la prensa, aplicándose temperatura y presión por un tiempo definido. Finalizada esta etapa los tableros son paletizados para tener un tiempo de reposo.

Luego de tener el reposo necesario los tableros son dimensionados en un proceso de Remanufactura del Terciado, el cual incluye el escuadrado, selección y la terminación necesaria (lijado, retape, impresión).

De la Remanufactura del Terciado se obtienes productos como costados, cabezales, fondos y tapas. Con estas partes se procede al armado de cajas.

Los componentes obtenidos son paletizados e identificados para su posterior almacenamiento y despacho.

Seguido al despacho se procede al armado de cajas en las dependencias del respectivo cliente. El armado de cajas consiste en ensamblar marcos (dos cabezales más dos costados) y luego unirlo al fondo.

Proceso de Laminado y Terciado (Orientado al Producto: Cajas Pre-armadas):

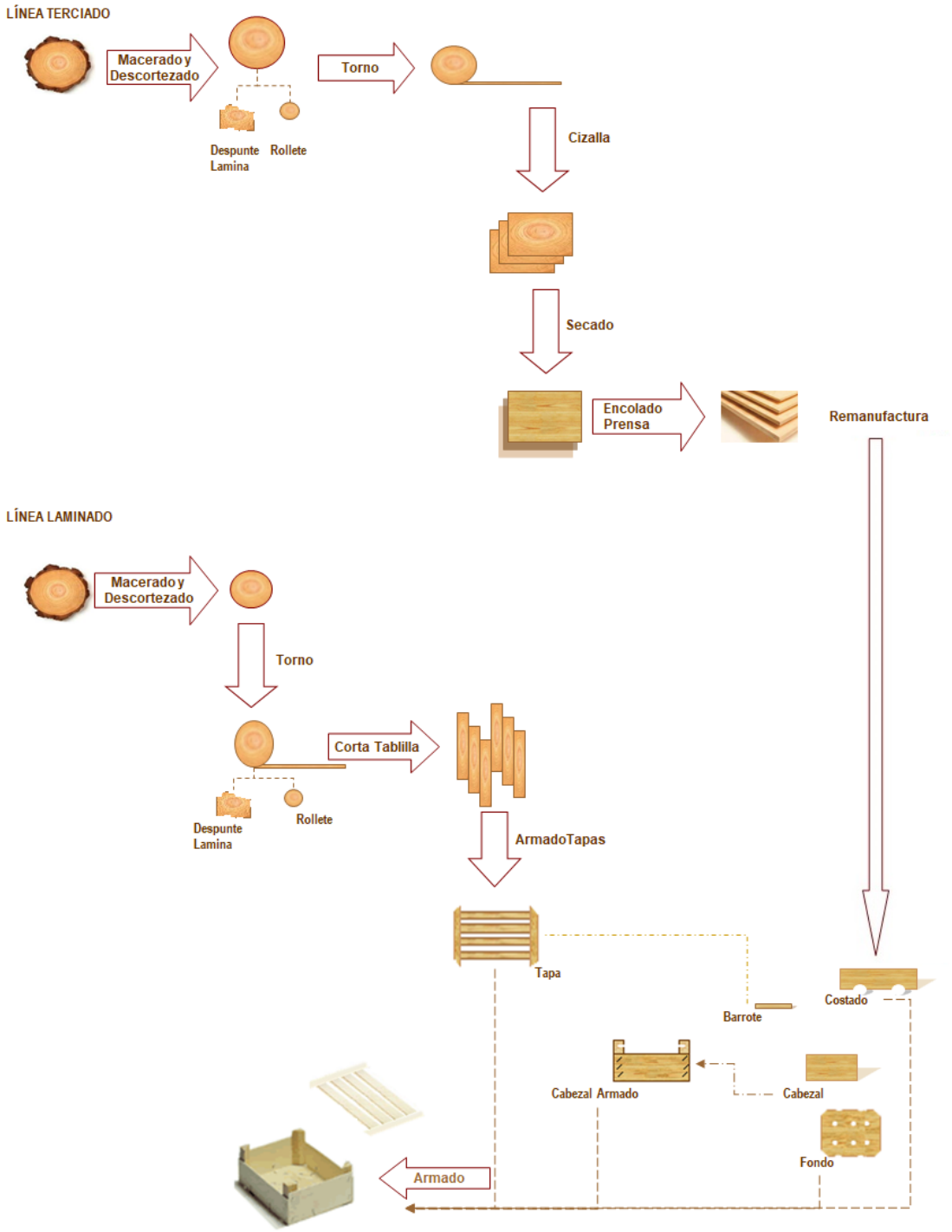

Figura III-17: Proceso Lamina y Terciado - Remanufactura Terciado Cajonero [12]

De la Remanufactura del Terciado también se cuenta con remanufactura para fabricar tote bins y caja para pera, la diferencia con la remanufactura realizada para las cajas son las dimensiones, debido a que el tote bins es considerablemente más grande, por lo que se necesitan piezas de terciado más grande y de mayores espesores.

Proceso de Laminado y Terciado (Orientado al Producto: Tote bins y Cajas para pera):

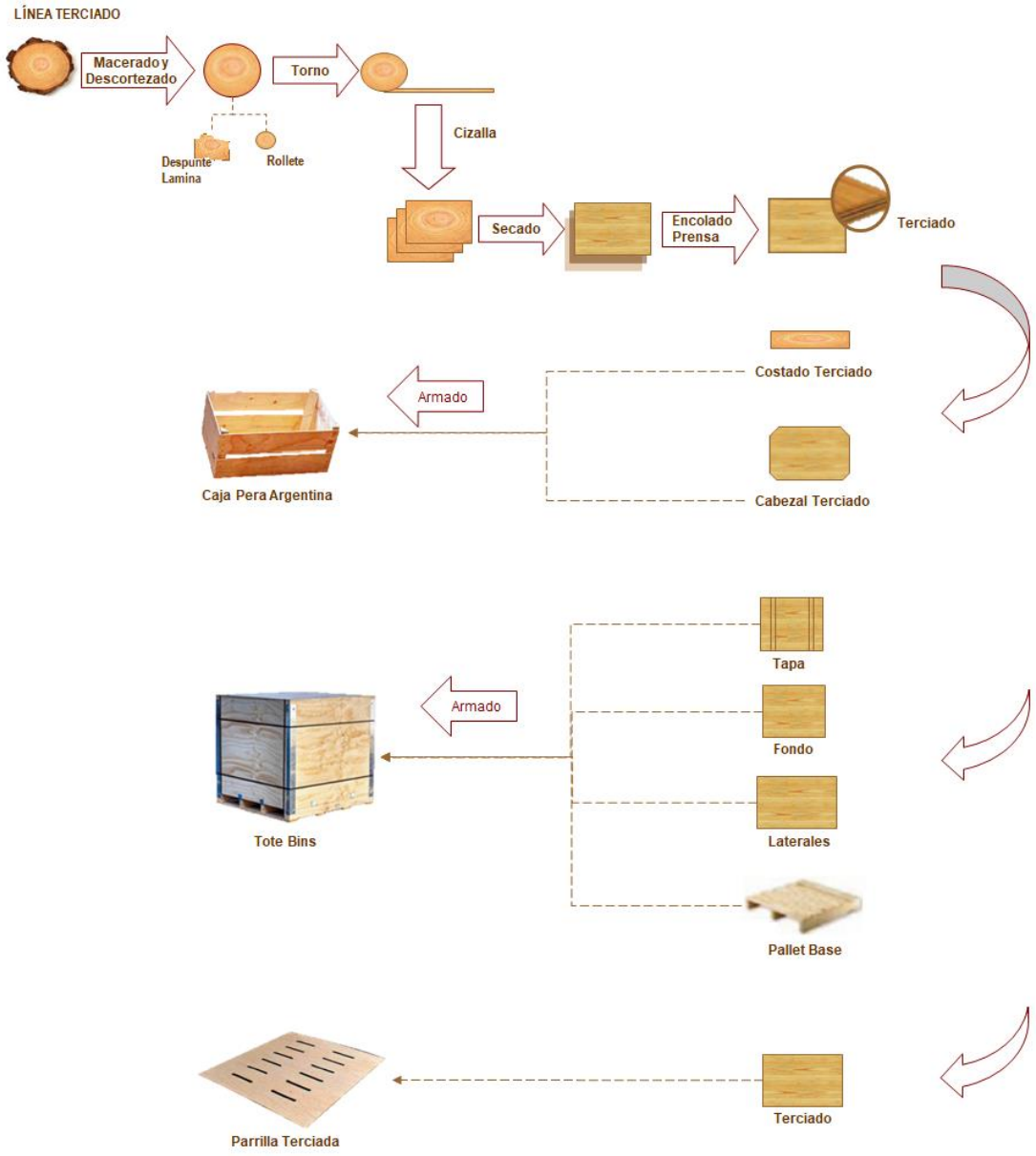

Figura III-18: Proceso Terciado - Remanufactura Terciado Mayor Espesor [12]

Descripción General del proceso de Aserrado y Armado de Pallets

El proceso de Aserrado y Armado de Pallets consta principalmente de:

- Descortezado de trozas,
- Dimensionado,
- Clasificación,
- Remanufactura,
- Armado.

Las trozas de madera seleccionadas de acuerdo al diámetro ingresan al descortezador mecánico para prevenir daños a las sierras posteriores. A través de una cinta transportadora ingresan a la línea twin para obtener una semibasa (piezas de madera aserrada con dos cantos limpios), realizando dos cortes a lo largo de la troza. La semibasa se dirige hacia la sierra múltiple para obtener tablas aserradas en estado verde.

Los lampazos obtenidos de los cortes efectuados de la línea principal (Twin y Sierra Múltiple), son recuperados en canteadoras y sierras huinchas verticales para obtener tablas en estado verde.

Las tablas en estado verde de la línea principal y secundaria son paletizadas en paquetes de madera para un posterior secado en horno y obtención de otros productos (parrillas aserradas, esquineros), mientras que una cantidad de tabla aserrada verde es transportada hacia una remanufactura y posterior clasificación para obtener piezas para el armado de pallets.

La tabla seca obtenida del secado en horno son remanufacturadas y clasificadas para efectuar el armado de parrillas. Estas al igual que los pallets son armados con pistolas neumáticas en la zona de armado. Finalizada esta etapa son tratadas térmicamente bajo la norma NIMF N°15 para luego ser almacenados y realizar los respectivos despachos.

Proceso de Aserrado:

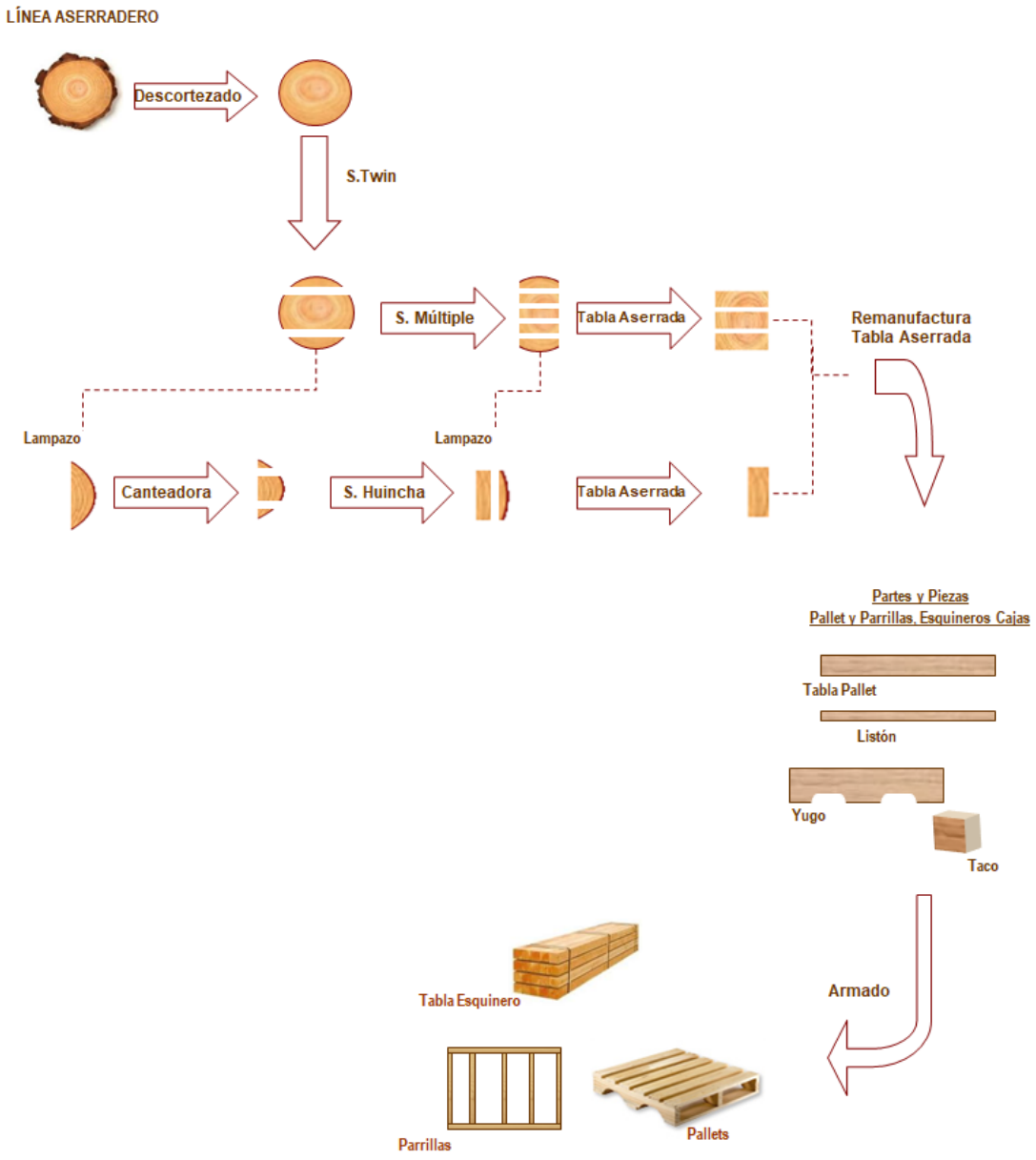

Figura III-19: Proceso Aserrado - Remanufactura Pallet, Tablas y Listones [12]

3.2 Proceso Productivo Externo

Descripción General del proceso de Armado de cajas

El proceso productivo de Armado de cajas consta principalmente de las siguientes etapas:

1. Inspección de material e insumos.
2. Suministrar el área de la armadora de cuadros y fondeadora.
3. Armado de cuadros o marcos
4. Engrapado final
5. Paletizaje de cajas.

En primera instancia se debe inspeccionar que el material, partes y piezas de las cajas, sea el correcto y que el estado físico sea el adecuado. Esto tiene carácter de obligatorio debido a que cualquier defecto o diferencia puede recaer en un producto que no es el apropiado, además se debe tener en claro la cantidad de insumos presentes en el lugar donde se efectuará el proceso de armado (ya sea Faena Satélite o Centro de Armado) para tener claridad si hay diferencias.

El suministro se debe realizar previo al inicio del armado para no generar interrupciones en demasía en el proceso.

Una vez realizada la inspección y abastecimiento de materiales, se procede al armado de cuadros, el cual consiste en la unión mediante grapas de acero galvanizado entre dos cabezales con dos costados. En cada unión entre costado-cabezal se alojan tres grapas.

Los cuadros perfectamente unidos proceden a ser engrapados con el fondo respectivo para formar la "caja armada".

Las grapas clavadas de forma inadecuada son retiradas y reemplazadas por grapas incrustadas de forma apropiada ya sea en la formación del marco o la unión de este con el fondo de la caja.

Posteriormente las cajas armadas son paletizadas conformando un paquete de cinco unidades montados en un pallet estableciendo una base de cinco paquetes. En total se tienen 25 cajas por fila, con 6 filas de alto se forma una carga de 150 cajas. La carga debe ser afianzada mediante el amarrado con hilo plástico.

Se debe tener en cuenta que se posee de un servicio externo de armado de cajas, dado que la empresa no cuenta con la cantidad de personal experto ni maquinas necesarias para llevar a cabo dicha tarea, dicha empresa externa debe cumplir con las mismas obligaciones que la empresa principal, además está a cargo del Jefe de Armado de Cajas .

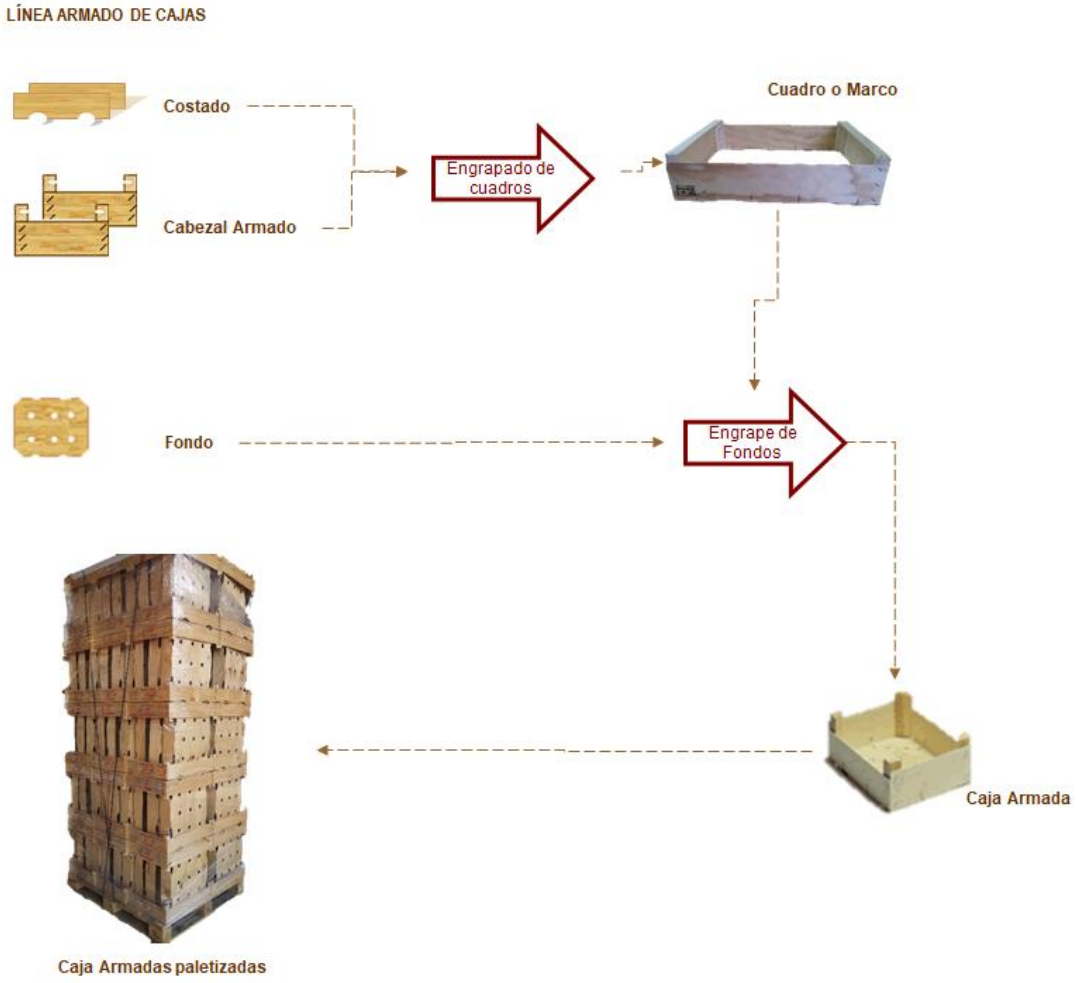

Figura III-20: Proceso Armado de Cajas [Elaboración Propia]

3.3 Proceso de Distribución

En Envases del Maule S.A la distribución se realiza a raíz de los acuerdos generados con los clientes. La forma de distribución es la siguiente para cada producto:

Parrillas

En el caso de las parillas son despachadas directamente a los clientes.

Tote bins

Los productos tote bins son despachado directamente al cliente.

Cajas pre-armadas

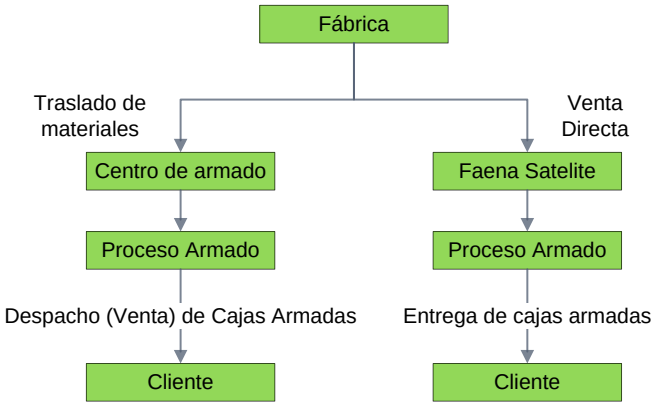

Figura III-21: Diagrama Básico de Distribución del Producto Cajas [Elaboración Propia]

La concepción básica de la distribución del producto Caja pre-armada, es como se observa en la ilustración superior (Figura III-21), donde se indica que los productos confeccionados en la fábrica (planta productora) son enviados a las faenas satélites (armado de las cajas en instalaciones del cliente) o centros de armados de la empresa (centros de acopio y armado de cajas para entregas de cajas ensambladas).

Pallets

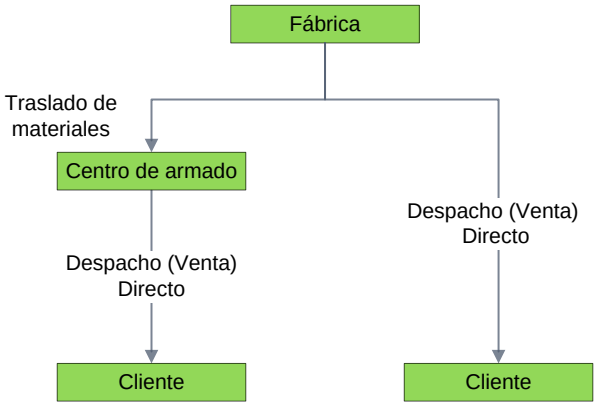

Figura III-22: Diagrama básico de distribución de los pallets [Elaboración Propia]

Otro producto a considerar son los pallets. Los clientes a los cuales se les brindan cajas pre-armadas, es decir, que tienen faenas satélites reciben de forma directa los pallets, a su vez los clientes que reciben cajas armadas de los centros de armado, reciben pallets a través de los centros así como directamente desde la fábrica.

3.4 Documentación e Información

Documentación

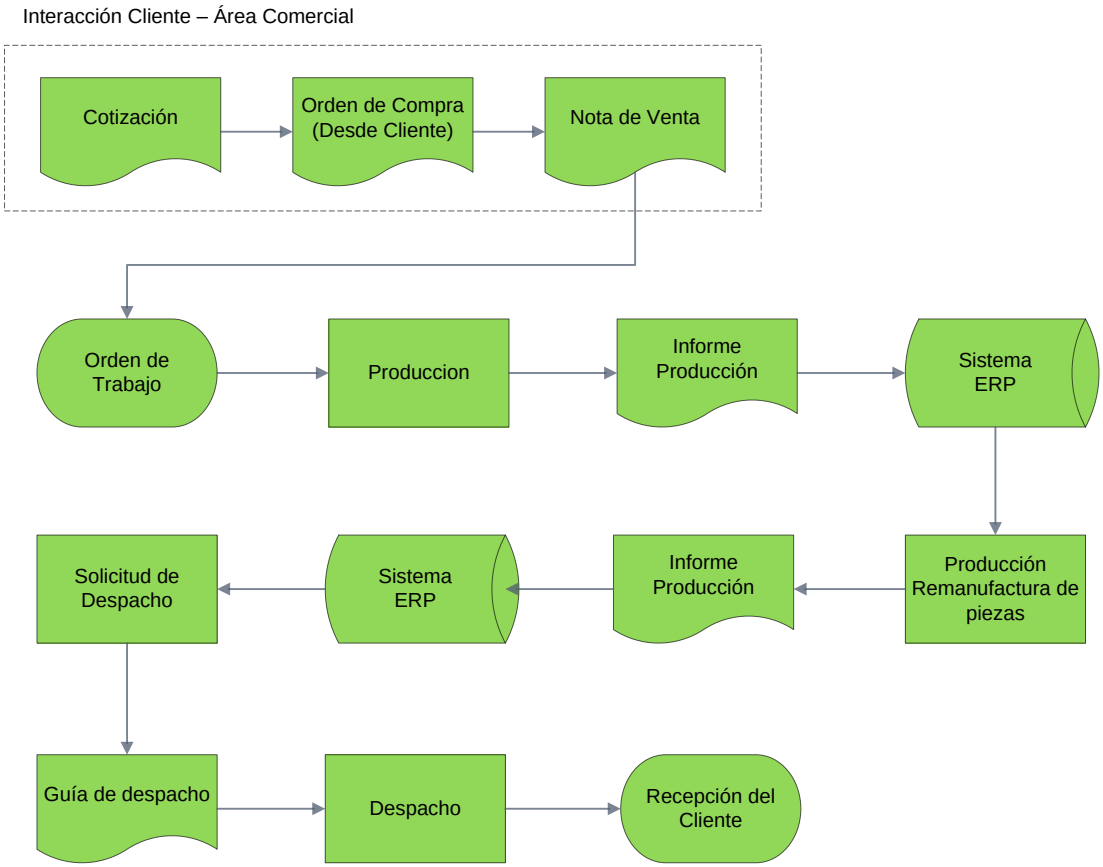

Figura III-23: Diagrama de Documentos e Informes [Elaboración Propia]

En el diagrama anterior se muestra la relación básica de cómo se procesa y distribuyen los productos.

El primer acercamiento entre la empresa y el cliente es una cotización, el cliente responde con una orden de compra, la que se materializa en una Nota de Venta (NV) en la empresa. Posterior a esto se envía la Nota de Venta al área de Producción, específicamente al Jefe de Planta, con lo cual se analizan los componentes de cajas y se verifica el requerimiento de partes y piezas versus el stock para determinar las piezas a producir.

Por otro lado el Jefe de Armado de Cajas genera el Plan de Despacho y Armado de cajas para faenas satélites y los centros de armado.

El consumo de material en la plantan productora es informado al área de Control de procesos mediante un informe donde se detallan los materiales e insumos consumidos. La información relacionada con el proceso productivo son los Informes de Producción con los cuales se genera e ingresa el stock de productos en el sistema, para luego generar los traspasos en las bodegas internas.

Internamente los productos generados se traspasan a bodegas internas con guías de traslado (entrada y salida). Al realizar traspasos a bodegas externas de la planta se generan Guías de despacho, al realizar traspasos a clientes se generan Guías de Despacho posteriormente facturables.

Una vez terminado el trabajo impuesto en la NV, el producto se prepara para el despacho según lo convenido por el Jefe de Armado de Cajas con el cliente o según el Plan de Despacho hacia los Centros de Armado.

Ya solicitado el despacho se debe realizar la solicitud de emisión de guía de despacho para que se logre la distribución exitosa hacia cliente o el centro de armado.

En tanto el producto Pallets es enviado directamente a los clientes cuando cuentan con Faenas Satélites en sus instalaciones, este envío serán realizado con Guía de Despacho (facturable). Los pallet que se envíen a los centros de armado serán enviados con Guía de Traslado (no facturable) y cuando posteriormente sean enviados al cliente junto con las cajas armadas serán incorporados en la Guía de Despacho facturable.

Para los productos parrilla y tote bins se generara la Guía de Despacho (facturable) y se enviara directamente al cliente.

Flujo de Informes

El área de producción debe generar los informes de producción de cada etapa del proceso, generando respaldo de:

- Laminas
- Terciado
- Terciado remanufacturado – partes y piezas de los distintos productos finales.
- Piezas de cajas
- Armado de cajas
- Piezas de totes
- Armado de Totes
- Piezas de Pallets
- Armado de Pallets
- Piezas de parrillas
- Armado de parrillas
- Consumos relacionados

La información debe ser generada de forma diaria para manejar correctamente los inventarios.

4. Descripción del problema a tratar

Considerando los procesos descritos del Área de Armado de Cajas, a continuación se describen los problemas a desarrollar.

La Empresa se dedica al procesamiento y comercialización de productos de madera, su línea de producción se basa en gran parte en el proceso de terciado para Cajas de Madera y Tote Bins. En la actualidad la empresa quiere enfocar sus líneas de dirección, supervisión y operación a modelos de gestión que le permitan garantizar el máximo rendimiento de los recursos y de sus procesos, para cumplir con los acuerdos generados con los clientes.

Por esta razón, es importante contar con un plan renovación y perfeccionamiento que les permita operar y gestionar con estilos en base de lo que el mercado está demandando, en el sondeo de tendencias que fortalezcan su productividad y cumplimiento de entrega, implementando metodologías, uso de herramientas, técnicas y hasta ajustes en sus procesos operativos como medida imperativa para optimizar el consumo tanto de sus insumos como de sus materias primas.

Actualmente la Empresa no utiliza técnicas ni herramientas ingenieriles, que permitan maximizar los recursos dentro del proceso productivo del Área de Armado de Cajas.

Los problemas básicos que radican en la gran complejidad del Área de Armado de Cajas se fundan en el sistema de producción de cajas armadas y distribución final al cliente, ya que en general no se puede enviar cajas armadas directamente a destino, debido a la distancia que separan las plantas de producción con los receptores finales (clientes) y por el volumen de transporte que significaría. Por lo cual se aplican dos formas de repartición:

- Enviar las cajas desarmadas a un centro de armado, ubicado en un área central donde su distribución final sea menos engorrosa y a una distancia menor (menores costos) de los clientes.
- La otra modalidad y que solo se puede implementar si el cliente tiene el espacio mínimo requerido, es la de enviar las cajas desarmadas (partes y piezas) directamente a las instalaciones del consumidor, junto a la maquinaria pertinente para el ensamble,

dando paso a la producción de cajas armadas, donde se arman las cajas de acuerdo a un calendario preestablecido entre ambas partes.

Otro de los principales problemas que presenta la empresa estudiada, en base a reuniones con los actores involucrados, es la diferencias entre las producciones programadas frente a las reales, una de las causas que más afecta según el personal es la falta de un manejo eficiente y eficaz del flujo de información respecto al control de productos generados (cajas armadas) en las faenas de trabajo realizadas en recintos externos (Proceso Productivo Externo: proceso de Armado de cajas). Esto genera contratiempos en la producción misma y la entrega de cajas a los clientes, dado que al no poder dominar el estado de los pedidos de los clientes se debe trabajar de acuerdo a quien genere mayor presión a los altos mandos.

Por ello se considera que el elemento clave para iniciar la adopción de un nuevo modelo de gestión según los requerimientos es desarrollar propuestas de mejora, para perfeccionar la planificación, procedimientos, disminuir el desperdicio tanto de materia prima como de insumos requeridos para el producto final, disminuir tiempos de entrega, entre otros.

Por lo tanto, para la empresa, contar con propuestas de mejora en el Área de Armado de Cajas permitirá mejorar la imagen frente a los clientes que ésta posee, teniendo como resultado mayor confianza, de manera que a futuro se puedan realizar mayores ventas a los clientes con el fin de posicionarla como una compañía consolidada tanto en el mercado nacional como internacional.

IV. DESARROLLO

En este capítulo se describe la estrategia de trabajo desarrollada junto a las etapas para la implementación de acciones de mejora en el área de Armado de Cajas de la empresa. Se describirá la empresa y sus procesos productivos, para luego describir de forma más especifica el área de Armado de Cajas, en dicha área se realizara un diagnostico general, para lo cual se realizara el levantamiento de las condiciones actuales de los proceso, incluyendo las subáreas de planificación de la producción, mantención, control presupuestario y definición de procedimientos. En esta etapa se documentara con datos característicos propios del área.

Este diagnóstico previo generará una base sobre la cual se desarrollará una propuesta de Plan de Mejora en las áreas de mayor impacto.

En la fase de aplicación del Plan de Mejora el área de Armado de Cajas debe considerar nuevos procedimientos de trabajo debido a los cambios que se puedan generar. Además se deberá contemplar la posible inclusión de software de apoyo para el control del proceso productivo.

Posterior a la implementación del Plan de Mejora se analizaran los resultados para proponer una mejora definitiva.

1. Diseño de la Estrategia

Para la comprensión de una manera más clara de la estrategia empleada, a continuación, se presenta el diseño, donde se puede observar el planteamiento de actividades para diagnosticar y analizar las actividades de los procesos. Además se presentará una descripción más detallada de las etapas de la estrategia.

1.1 Estrategia a seguir

El desarrollo del estudio se estructuró en etapas secuenciales, las cuales se desarrollaron en la siguiente forma:

Figura IV-1: Estrategia a seguir [Elaboración Propia]

Fase 1: Diagnóstico General Previo: Consiste en realizar un diagnóstico de los procesos y procedimientos para recabar información acerca de las tareas desarrollas en el Área de Armado de Cajas. Además de realizar reuniones con el personal involucrado, de modo que se puedan definir cuáles son los procesos y actividades dentro del Área y línea de producción.

Fase 2: Evaluación de la productividad: Se basa en contrastar la producción pronosticada contra la real y analizar discordancia, con la ayuda de herramientas de mejora continua. Se utilizaron estas herramientas, con el fin de detectar las falencias, ineficiencias y cuellos de botella del proceso de Armado de Cajas. Por otro lado, se analizaron las causas de cada uno de los problemas encontrados.

Fase 3: Propuesta Plan de Mejora y Seguimiento: Se diseñó un nuevo escenario con el cual se pretendió representar mejoras tanto en el área del proceso productivo como en el organizacional. Además se estableció la forma de realizar seguimientos a las mejoras.

Fase 4: Experiencia Piloto, Análisis de Resultados y Corrección: Tras la experiencia piloto, se valoran los resultados alcanzados frente a los objetivos marcados y se establece algún mecanismo de corrección para evitar desviaciones de las actuaciones llevadas a cabo en el proceso.

Se debe señalar que en cada etapa se desarrollaron una serie de actividades, con el fin de obtener resultados y análisis integrales, que permitan contar con observaciones concretas al momento de desarrollar la definición del proyecto final.

1.2 Descripción de las Actividades

1.2.1 Diagnostico General Previo

(a) Observación directa del proceso productivo de armado de cajas:

En primera instancia se realizó una observación directa del proceso productivo de toda la empresa mediante un registro descriptivo. Posteriormente se observó el proceso de armado de cajas de forma más exhaustiva.

La finalidad de esta actividad ha sido entender la forma en que se desempeña el personal y su relación con el proceso de producción. Además ayudo para conocer y recopilar información e interactuar en contacto directo con el ambiente de trabajo, con el fin de elaborar un diagrama del proceso productivo, identificando los componentes utilizados, los productos y la tecnología correspondientes. Asimismo, serán necesarios los datos referidos a los procesos y sus operaciones, equipamiento productivo y su capacidad, tiempos, flujo de información y otros recursos utilizados. Todo esto con el fin de emplearlo en la identificación de las bases de datos involucradas en el proceso productivo.

(b) Reuniones con los operadores, supervisores y jefe de planta:

Las reuniones tuvieron como objetivo la obtención de información de personas insertas en el proceso de productivo, y poder complementarla con la información recopilada en la etapa de análisis directo.

Se realizaron diferentes reuniones con el personal, operadores, supervisores y jefe de planta, con el fin de conocer la situación actual en cuanto al cumplimiento de las prácticas y procedimientos operativos, así como también conocer los criterios y requerimientos de los usuarios de dichas unidades. Estas reuniones fueron realizadas durante dos visitas en una misma semana, una a cada planta productora, las cuales sirvieron para tener un conocimiento más exacto y así entender de mejor manera el proceso tanto a nivel empresa como del área estudiada.

Las reuniones con el supervisor y los demás implicados (logística, despacho, tratamientos térmicos y control de proceso, mantención, abastecimiento) se planificó de tal modo que se realizó dentro de su área de trabajo con el fin de conocer en profundidad su trabajo y como se desenvuelve en su ambiente laboral.

La reunión con el jefe de planta se realizó luego de conocer y recabar información con los supervisores. Se compararon los resultados, con el fin de determinar si concordaban con lo que el jefe de planta manifestó.

(c) Diagramación del proceso productivo de armado:

Con el fin de entender y de conocer de manera más gráfica se prosiguió a diagramar el proceso productivo de armado, se establecieron y detallaron los recursos de entrada, las diferentes actividades y procesos, las salidas y/o productos, donde describa el funcionamiento operativo del área.

Este proceso se pudo diagramar con la información recabada anteriormente con la observación directa y las reuniones programadas.

La importancia de desarrollar un diagrama de proceso es que permite adoptar un conocimiento bastante claro y global del proceso, identificando las actividades básicas, flujo de información y materiales, entradas y salidas, etc. Por otro lado, se establece de forma gráfica el árbol de decisiones que se han de tomar. Si existen diferentes de decisiones o situaciones con diferentes resultados, se establecerán las diferentes ramas para cada uno de los posibles casos.

(d) Validación de proceso productivo:

En esta etapa se realizó la validación del proceso productivo por parte del Gerente Comercial Industrial dado que, de este modo la información recabada anteriormente se unificó y se creó un diagrama de proceso para definir cuál es el estado actual del área de armado de cajas, como son los protocolos y procesos.

En primera instancia se analizó el diagrama anteriormente definido, se entregaron algunos alcances para el mejoramiento del diagrama de proceso productivo.

En segunda reunión se presentaron las mejoras y se definió el flujo del proceso productivo, el cual permitió conocer y reconocer las falencias y además los cuellos de botella encontrados.

1.2.2 Evaluación de la productividad

(a) Identificación de las variables de mayor relevancia en el proceso

Posterior a la validación del flujo del proceso y actividades del área se reconocieron los parámetros en los cuales se enfocó la investigación. Junto con la información recabada anteriormente, se prosiguió a analizar los distintos trabajos y se procedió a clasificar los problemas.

Se analizaron los distintos problemas encontrados, evaluando los comentarios de los trabajadores y supervisores vistos en terreno. Esta actividad contempla la toma de decisiones que se debe efectuar en cuanto a la elección de las variables de importancia que se deben analizar dentro del proceso productivo.

(b) Cuantificación de los indicadores a analizar

Luego que se identificaron los procesos y los problemas, se prosiguió a cuantificar y graficar los problemas más importantes, para poder visualizar de mejor manera el impacto que estos problemas tienen para la empresa y así enfocarse en los problemas más relevantes.

Además se identificaron los indicadores que se utilizarán en el estudio, estos fueron: Cumplimiento de Entrega, Cumplimiento del Plan, Perdida de Componentes, Productividad Horas Hombre, Costos Unitarios, Variación del Costo, Costo Extras.

El conocer y evidenciar los indicadores claves para mejorar el funcionamiento del área de Armado de Cajas, ayudara a proporcionar información y fomentar el rendimiento y motivación del personal, con esto se lograra enfocar los resultados hacia un funcionamiento más estructurado buscando el pensamiento sistémico.

(c) Análisis de Causas

Luego de haber analizado y cuantificado los problemas se prosiguió a realizar la indagación sobre las causantes de estos.

En conjunto con los resultados anteriores, y lo visualizado en el proceso de Armado de Cajas, se llegó a determinar cuáles son las posibles causas que tienen los problemas más importantes. En primera instancia se elaboró el diagrama causa efecto y luego se dio a conocer al Gerente Comercial Industrial para que visualice las causantes de los problemas, con el fin de tener una retroalimentación, conociendo su parecer a cerca de lo presentado.

1.2.3 Propuesta Plan de Mejora y Seguimiento

(a) Definir Oportunidades de Mejora

Se realiza la definición de las áreas de mejora y las situaciones a mejorar descubiertas en el análisis de procesos del Área de Armado de Cajas.

(b) Propuesta Plan de Mejora

Al analizar todas las problemáticas, se originan ideas para las acciones de mejora, y estas a su vez permitirán instaurar la mejora continua en el Área de Armado de Cajas y no tan solo de los trabajadores del área, sino que también por parte de todo el equipo de trabajo administrativo de esta, con el objetivo de optimizar siempre los recursos y desarrollar una nueva visión que permita a la empresa ser lo más competitiva posible. Por todo esto es de suma importancia generar la Propuesta de Plan de Mejora.

(c) Seguimiento del Plan de Mejora

El esfuerzo de realización e implementación de una mejora no es factible si esta mejora no se mantiene en el tiempo. Para ello es necesario considerar aspectos que promuevan la implementación de estas mejoras, la comunicación de las áreas de mejora y sus acciones a largo de toda la organización con una transmisión desde los niveles estratégicos hasta los

operacionales, de la información sobre su estado y avance. Para esto último se propone una ficha de evaluación de avance de mejora.

1.2.4 Experiencia Piloto, Análisis de Resultados y Correcciones

(a) Experiencia Piloto

Esta experiencia puede entenderse como una primera puesta en escena para un determinado plan con el fin de considerar las dificultades y facilidades de su implementación. Las experiencias pilotos se usan en innumerables situaciones para limitar los efectos negativos, pérdidas económicas, recursos, tiempo, etc. Si la experiencia da resultados positivos se ejecutara el Plan de Mejora, pero si es el caso contrario, entonces se deberá corregir el plan para que este sea factible.

(b) Análisis de Resultados

Actividad mediante la cual se debe ordenar, clasificar y presentar los resultados de la experiencia piloto.

(c) Correcciones

Posterior a la experiencia piloto y el análisis de los resultados obtenidos, se debe rectificar el Plan de Mejora mediante correcciones para lograr los objetivos.

2. Presentación y Análisis de Datos

En esta sección se presentaras los respectivos diagnósticos y análisis de los datos obtenidos del Área de Armado de Cajas, para posteriormente generar las propuestas de mejora para las correspondientes problemáticas.

2.1 Diagnostico General Previo

Por medio de las visitas realizadas y de reuniones con el personal se pudo conocer en profundidad el proceso de Armado de Cajas de la empresa.

En el desarrollo las diferentes conversaciones con el supervisor resaltan preguntas que llamaron la atención, la primera pregunta que llamó la atención fue, ¿Cuándo le designaron el cargo, le entregaron un manual de protocolo? No se le entregó un manual donde se describa su cargo, sus responsabilidades, protocolos, uso adecuado de los instrumentos de trabajo, una descripción de todo el ciclo de proceso productivo de la empresa.

Otra pregunta que llamó la atención, al momento de ser consultado por: ¿Conoce todas las tareas que abarca el proceso de Armado de Cajas? Esta pregunta si bien debió ser fácilmente contestada por el supervisor, no se conocía a cabalidad el proceso de Armado de Cajas.

Las preguntas mencionadas anteriormente se muestran a continuación:

Encuesta Area Armado de Cajas

Nombre:
Rut:
Cargo:

1 ¿Cuál es el proceso de producción del Área de Armado de Cajas?

2 ¿Quién le da a conocer su trabajo?

3 ¿Conoce la existencia de un plan para realizar la producción?
a) Si ¿Cual es?
b) No ¿Por qué?

4 ¿Qué tarea le corresponde realizar?

5 ¿Cómo se siente en el trabajo?
a) Satisfecho
b) Insatisfecho
c) Otro

6 ¿Cómo es la relación de su área de trabajo con otras áreas?

7 ¿Cómo resuelven problemas que se surgen durante el proceso de producción?

8 ¿Cuándo le designaron el cargo, le entregaron un manual de protocolo?

9 ¿En qué consisten los objetivos de su área de trabajo?

10 ¿Cómo se controla la calidad de su área de trabajo?

Figura IV-2: Encuesta realizada en el Área de Armando de Cajas [Elaboración Propia]

Además de lo indicado, se logró obtener algunos registros de distintas bases de datos con las que contaba la empresa del Área de Armado de Cajas sobre potenciales variables para el estudio (Ver Tabla N°IV-1).

Tabla IV-1: Información Recopilada [Elaboración Propia]

Información	Fuente de Información
Planilla de datos producción diaria	Gerente Comercial Industrial
Informe Proceso Centro de Armado - Armado de Cajas	Jefe de Control de Procesos
Costos recursos humanos	Encargado Recursos humanos

Con esta información, siendo parcialmente completa, se procede a elaborar un listado en donde se pueden apreciar las variables que fueron descartadas debido a la falta de información por parte de la empresa y por otro lado, las variables consideradas para el estudio por el nivel de información que se tenía de cada una de éstas.

Tabla IV-2: Listado de Variables [Elaboración Propia]

Sub Áreas	Ítems	Existen datos
Mantención	Limpieza	no
Mantención	Calibración	no
Mantención	Bitácora	no
Mantención	Stock de Repuestos	si
Mantención	Desgaste piezas	no
Mantención	Fallas	no
Mantención	Sist. De Información	no
Personal	Lista de Operadores	no
Personal	Rotación	no
Personal	Nivel de Capacitación	no
Personal	Procedimientos de Trabajo	no
Ambiente Laboral	Incentivos	no
Ambiente Laboral	Compromiso	no
Ambiente Laboral	Liderazgo	no
Ambiente Laboral	Motivación	no
Ambiente Laboral	Comunicación	no
Daños materiales	Hongo	no
Daños materiales	Despedazado	no
Etapas de Línea	Inspección recepción	no
Etapas de Línea	Armado de Cuadros	no
Etapas de Línea	Engrapado de Fondos	no
Etapas de Línea	Paletizado	no
Tiempos	de espera materiales	no

Tiempos	de respuesta	no
Tiempos	Fallas en faena	no
Control de proceso y calidad	Control de Proceso Armado de Cajas	si
Control de proceso y calidad	Supervisión deficiente	no
Control Costos Armado	Control costo unitario	no
Control Costos Armado	Control Presupuesto - Costos	no

En consecuencia, con lo descrito anteriormente y con la información recopilada se creó el diagrama de proceso de la Línea de Terciado y del Área de Armado de Cajas luego de la validación por parte del Gerente Comercial Industrial. Se consideró la línea de productos terciados dado que los componentes de cajas son principalmente de madera terciada. (El cual se puede visualizar en el Anexo A)

En la imagen continua se puede visualizar el diagrama de proceso del Área de Armado de Cajas:

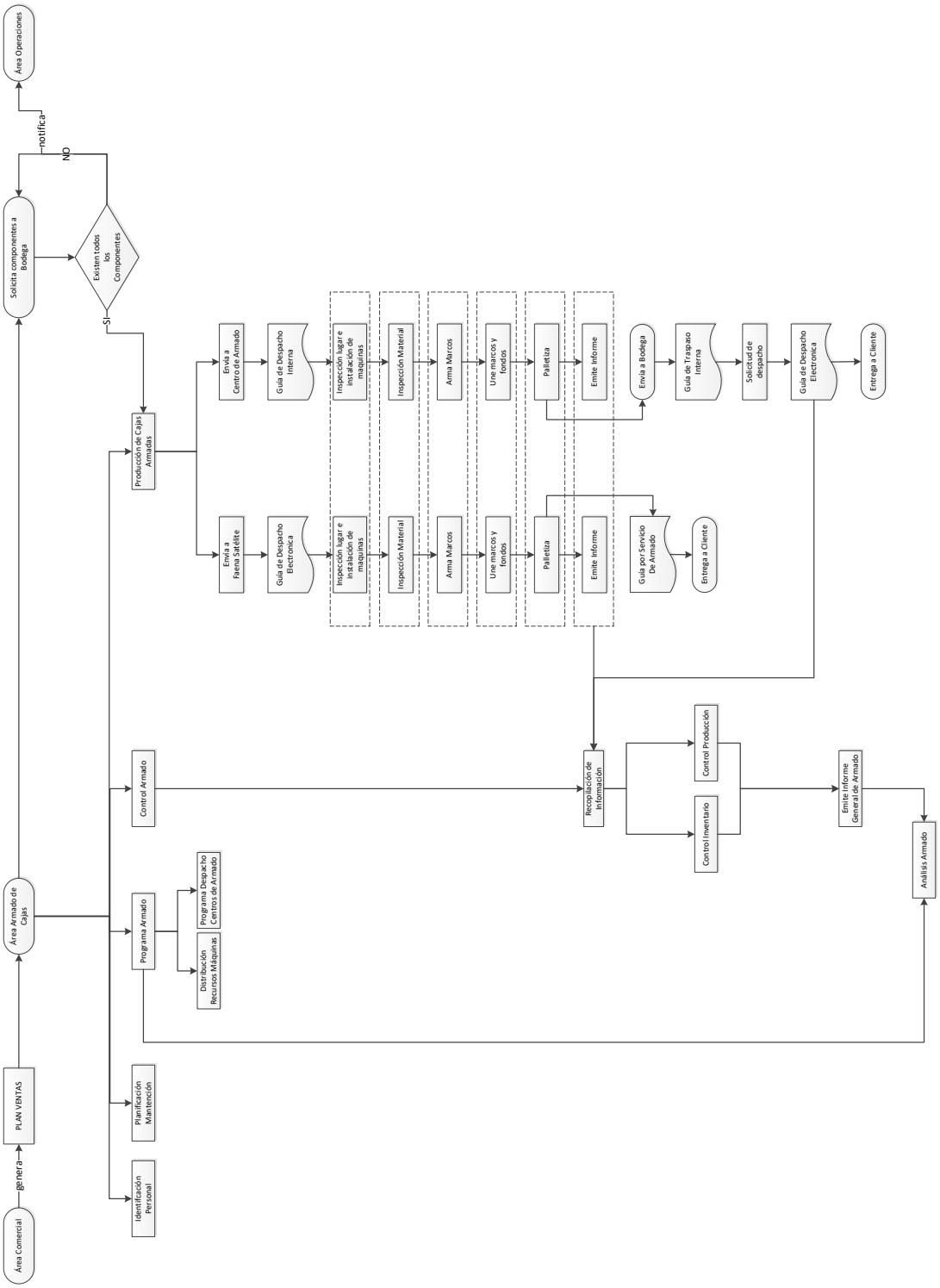

Figura IV-3 Diagrama del Área de Armado de Cajas

A continuación, se describe el Área de Armado de Cajas:

(a) Funcionamiento Interno del Área de Armado de Cajas

El área de Armado de Cajas, se caracteriza principalmente por el desarrollo en dos escenarios:

- Faenas Satélite
- Centros de Armado

Las "Faenas Satélites" son servicios de armado de cajas otorgados a clientes en instalaciones propias de ellos. El cliente recibe las cajas pre-armadas directamente desde la planta productora, para posteriormente realizar el armado de las cajas. Este tipo de configuración es individual por cada cliente.

Los "Centros de armado" son servicios de armado ubicados estratégicamente cerca de varios clientes. Los centros reciben las partes y piezas (cabezal, contracabezal, costados, fondo y tapa), se arman y se distribuyen las cajas armadas a los distintos clientes. Este tipo de configuración es más compleja ya que abarca a más de un cliente por lo que corresponde programar la producción y despacho, además de generar un control de almacenamiento, bodegaje y despacho requiriendo más espacio que las Faenas Satélites.

Las tareas desarrolladas en el área contemplan las siguientes actividades:

1. Plan de Armado
2. Definición Mano de Obra de armado
3. Traslado de materiales y maquinas
4. Definición de Alojamiento y Pensión
5. Definición de Movilización
6. Inspección del lugar a utilizar para realizar el armado de las cajas.
7. Producción de cajas armadas.
8. Entrega de Comprobante de producción.
9. Recopilación de información
10. Control de Armado
11. Control Inventario

Primeramente se realiza el Plan de Armado, el cual se obtiene en base al Plan de Venta, dependiendo de la contingencia de los clientes el inicio de cada faena de armado se adelantara o retrasara.

Posteriormente se debe definir la disponibilidad de mano de obra para el armado de cajas.

Una vez definida la fecha de inicio del armado de cajas se procede a realizar el traslado de material y máquinas. Junto a esto se definen las residenciales y movilización a utilizar por el personal.

En la instalación de las maquinas se debe corroborar instalación eléctrica en el lugar donde se ubicaran las máquinas, además de las condiciones que se tendrán en el lugar para los operadores.

Luego de generar la producción diaria se hará entrega formal al cliente mediante recepción de comprobante de armado. Esta información debe ser recopilada para generar y llevar el respectivo control de la producción del armado de las cajas. Estas etapas se llevan a cabo principalmente en las faenas satélites.

En los Centro de Armado se gestionan los despachos con los respectivos clientes para generar Plan de Despacho y Plan de Producción. La producción se informa diariamente a la jefatura para el respectivo control de producción y stock. Dada la producción y despachos se genera el control del armado para contrastar y corroborar los inventarios de partes y piezas versus los despachos realizados.

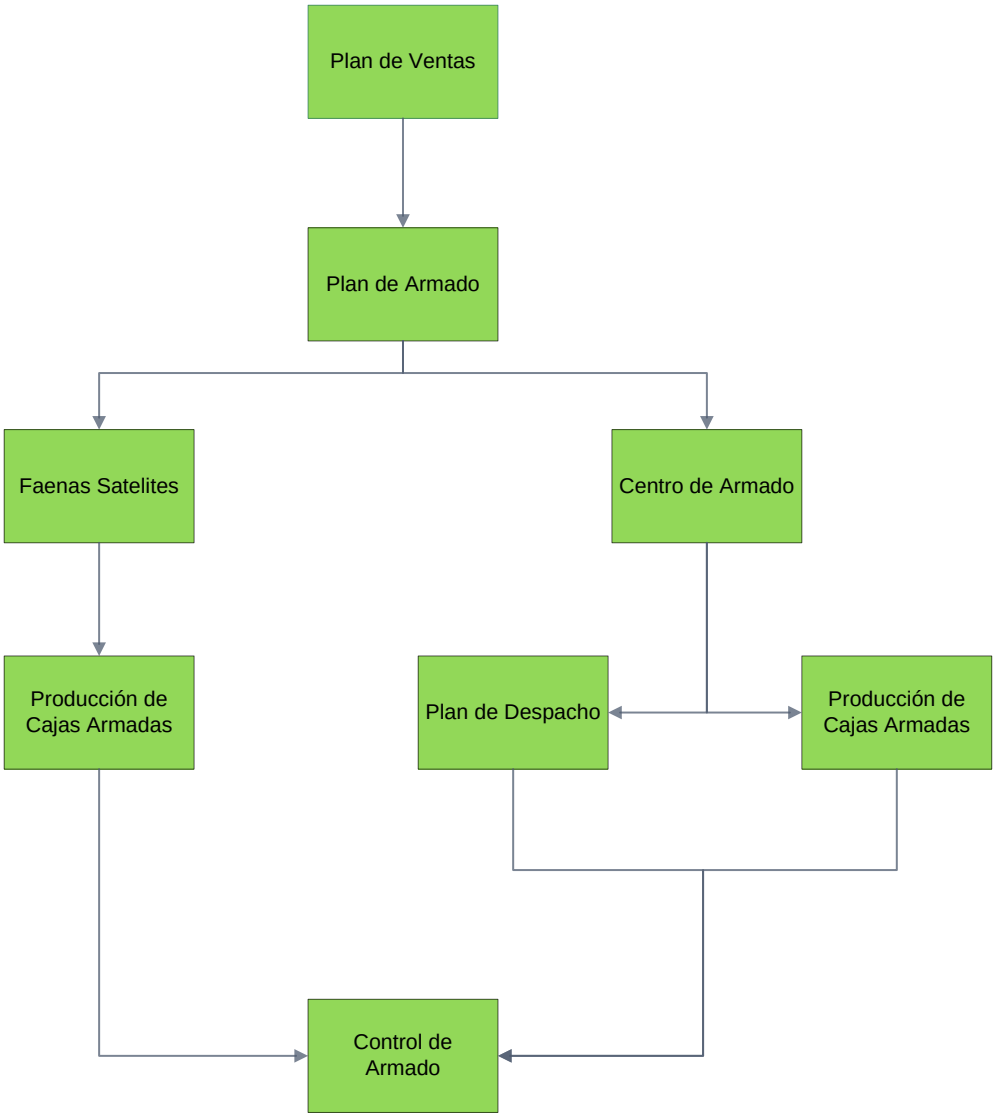

Figura IV-4 Resumen Diagrama Área Armado de Cajas [Elaboración Propia]

(b) Equipos relacionados

En el Área de Armado de Cajas se genera el último proceso productivo para obtener el producto solicitado por el cliente, dentro de este proceso se cuentan con máquinas tanto manuales, semiautomáticas y automáticas. Los modelos que se poseen la empresa se presentan:

Línea Manual de Armado de Cajas: Dicha línea se utiliza principalmente en la configuración de Faena Satélite, y en menor medida en la configuración de Centro de Armado. La línea consta de dos máquinas manuales. Primero se tiene una maquina Armadora de Marcos M-75 (Marquera - Armadora de Cuadros) y posteriormente la Fondeadora M-65 (Cosedora de Fondos).

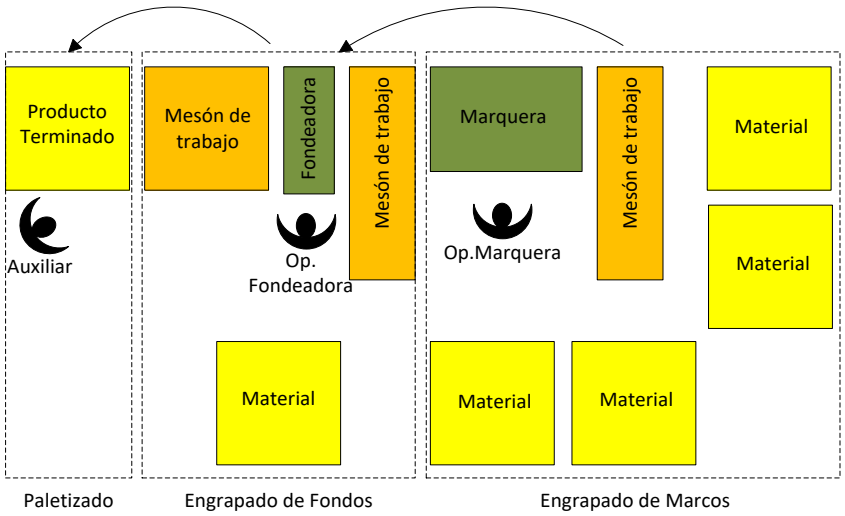

Figura IV-5 Boceto Línea Manual de Maquinas Armadoras de Cajas [Elaboración Propia]

Armadora de Marcos M-75: Esta máquina se caracteriza por su versatilidad lo que le permite ser utilizada para las más diversas funciones. Se la puede proveer con dos cabezales engrapadores para la fabricación de tapas, cabezales y marcos de cajas.

Figura IV-6 Maquina Armadora de Marcos M-75

Fondeadora M-65: Se utiliza para unir el fondo al cuadro de la caja por medio de grapas formadas en la máquina partiendo de rollos de alambre.

Figura IV-7 Maquina Fondeadora M-65

Línea Semiautomática de Armado de Cajas: Esta línea se emplea en la configuración de Centro de Armado, la cual cuenta con dos Armadora de Marcos M-125 (semiautomática) y una Fondeadora M-201-V3 (automática).

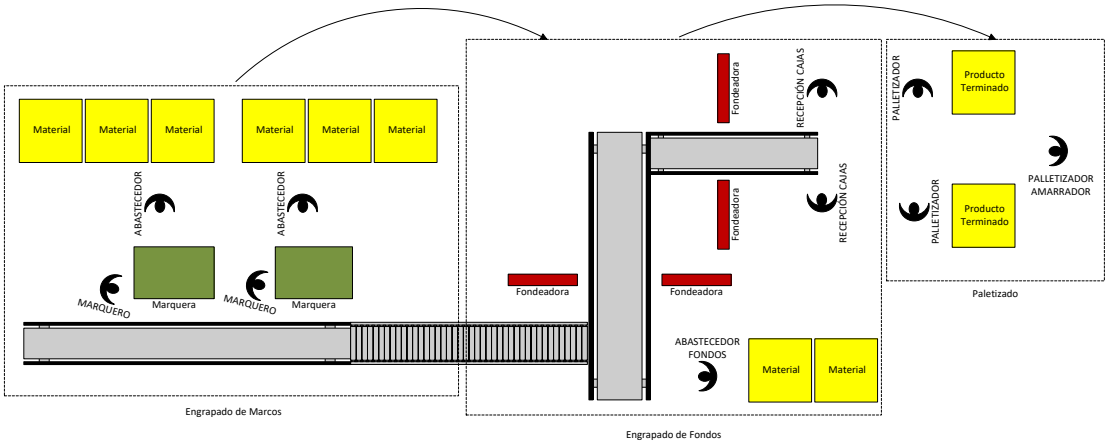

Figura IV-8 Boceto Línea Semiautomática de Maquinas Armadoras de Cajas [Elaboración Propia]

Armadora de Marcos M-125: Máquina que cumple con el ensamblado de los marcos o costados con los cabezales de la caja de fruta. La diferencia con la manual M-75 es que en la M-125, los costados los suministra la máquina de forma automática, así como el engrapado también se realiza de forma automática, por lo que la producción resulta ser de más del doble que la M-75 [13].

Figura IV-9 Maquina Armadora de Marcos M-125

Fondeadora M201-V3: Fondeadora automática para el engrapado (cosido) de los fondos a los costados de la caja de madera. Máquina compuesta de dos módulos en perpendicular: el primer módulo engrapa el fondo a los costados de la caja y el segundo módulo engrapa el fondo a los cabezales de la caja [14].

Figura IV-10 Maquina Fondeadora M-201-V3

(c) Flujo de la Información

En las faenas satélites, el cliente recibe diariamente una guía de entrega por parte de los armadores. El registro diario del informe de armado de cajas de cada faena y centro de armado da pie al informe general de armado de cajas.

En las faenas satélites y Centros de Armado se registra el armado y con estos datos se configura el informe diario de armado de las faenas y centros. Los informes diarios son enviados al área de control de proceso para que en esta se genere la recopilación de datos y así ingresarla al software para generar la base de datos de la empresa. Los Centros de Armado generan informes donde consideran el tipo de caja armada, la cantidad y los consumos relacionados del armado.

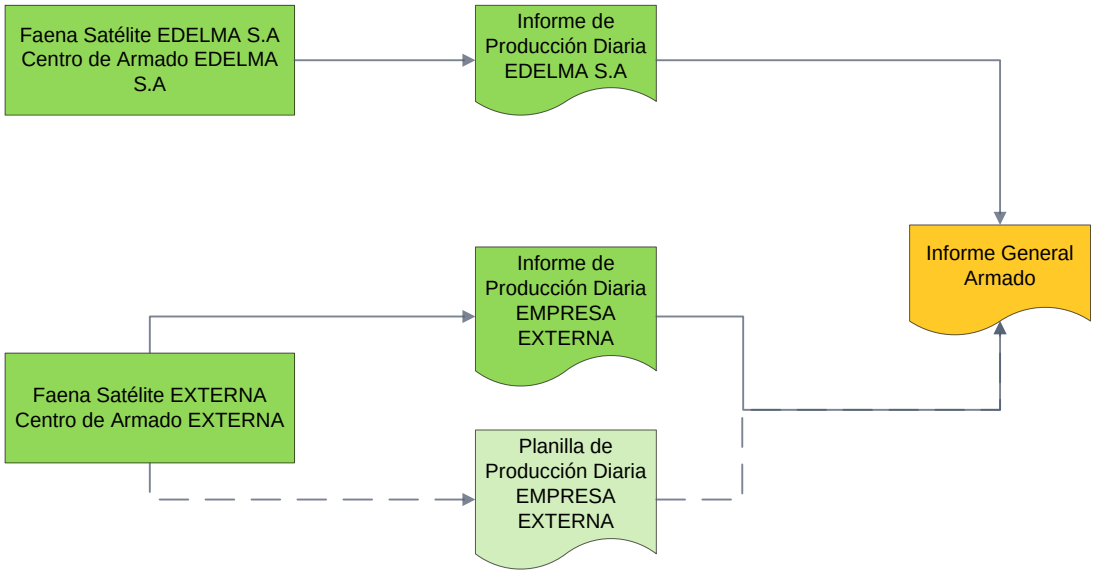

Figura IV-11 Diagrama de Flujo de Información [Elaboración Propia]

(d) Flujo de Materiales

Los principales insumos que se requieren para el ensamble de las piezas son alambre galvanizado de 1,2 mm e Hilo Plástico para el embalaje.

El Flujo de materiales inicia con el ingreso de materiales desde los proveedores, luego pasa a la recepción, continuando con el almacenaje en la bodega de la planta productora de partes y piezas, posterior ha esto es dirigido a los procesos de transformación en componentes de cajas. Una vez listos se despachan hacia el cliente o centros de armado.

En las Faenas Satélites las partes y piezas son ensambladas y entregadas al cliente. A diferencia de lo centros de Armado donde las partes y piezas de cajas son ensambladas para formar el productos final, este pasa a la bodega de cajas armadas en espera del despacho. Una vez se genera el despacho la caja armada cargada en el medio de transporte para ser trasladada hacia el cliente.

(e) Control

En el área de Armado de Cajas se realizan control de calidad, de la producción y de inventarios, entre otros.

En primera instancia se verifica la condición en que llegan los productos a las Faenas o Centros de Armando. Teniendo los materiales en correcta forma se procede al ensamble de las cajas, una vez finalizado se procede a corroborar por el operador la calidad del engrapado para proceder con la entrega al cliente.

Una vez generada la producción se informa lo producido y los consumos para contrarrestar con los stocks y revisar lo faltante de producir junto a los despachos planificados.

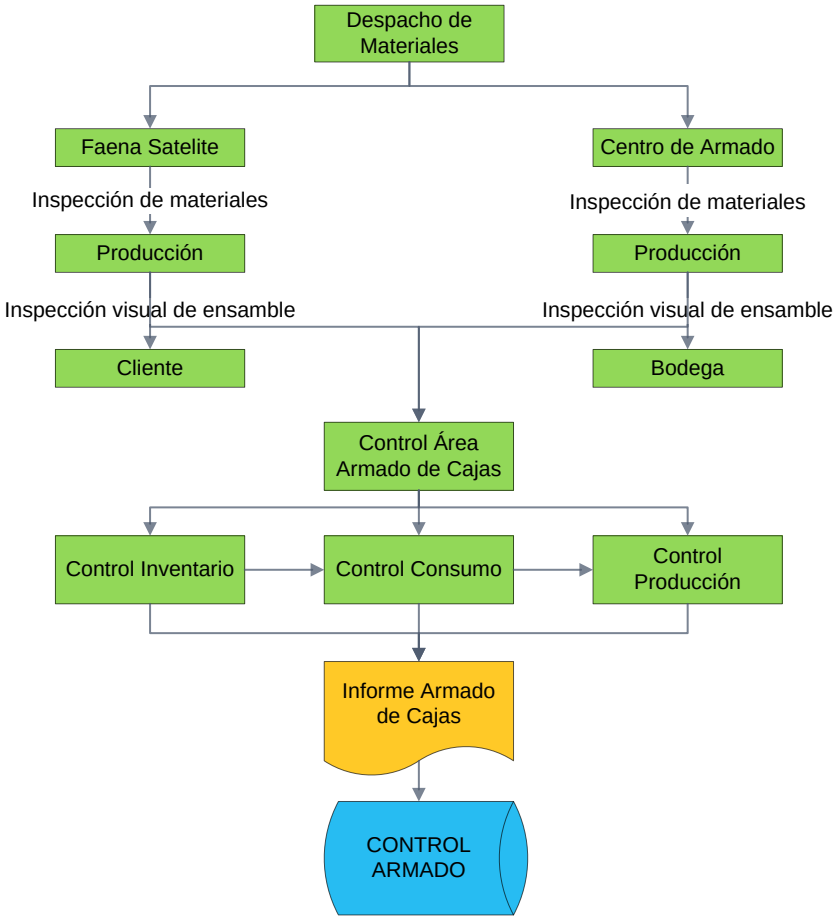

Figura IV-12 Diagrama Control Área Armado de Cajas [Elaboración Propia]

d) Categorización de los Procesos

La realización de los procesos mencionados anteriormente y diagramados, requieren de la orientación y soporte de otros procesos complementarios, los cuales son identificados y presentados en conjunto en la siguiente ilustración como el diagrama de procesos categorizado, clasificando cada uno de los procesos en estratégicos, claves y de apoyo para la operación del Área de Armado de Cajas.

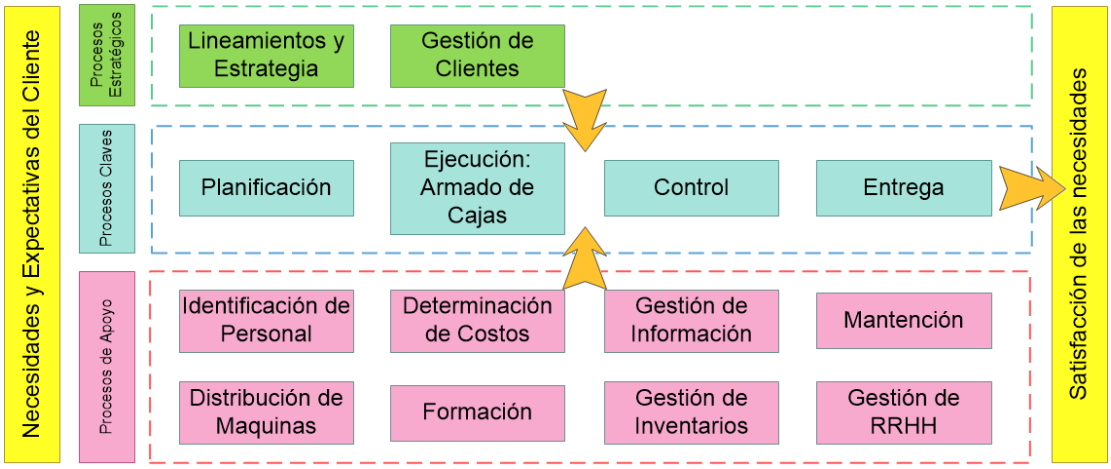

Figura IV-13: Diagrama de Procesos Categorizado [Elaboración Propia]

Procesos Estratégicos: Analizan las necesidades y condiciones del mercado y accionistas, Alta Dirección, para definir y controlar las metas, políticas y estrategia de la organización, es decir, condicionan a los demás procesos proporcionando directrices para la toma de decisiones.

Procesos Claves: Los Procesos Claves u Operativos son los que están directamente ligados al producto o servicio, son necesarios para la realización del producto o servicio. A través de estos el cliente percibirá y valorara la calidad, es decir, inciden en la satisfacción del Cliente.

Procesos de Apoyo: Dan soporte a los Procesos Claves, sin estos no serían posibles de realizar ya que proveen los recursos necesarios.

2.2 Evaluación de la Productividad

En la empresa estudiada se pueden evocar varios problemas reconocidos durante las visitas y reuniones, por ende diversos focos para analizar en este trabajo.

Uno de los principales problemas que presenta la empresa estudiada, es la diferencias entre las producciones programadas frente a las reales, una de las causas que más afecta según el personal es la falta de un manejo eficiente y eficaz del flujo de información respecto al

control de productos generados (cajas armadas) en las faenas de trabajo realizadas en recintos externos (Proceso Productivo Externo: proceso de Armado de cajas).

Los principales problemas detectados en los que se encuentra inmersa la empresa serán priorizados en la siguiente sección, a continuación se mencionan:

- Escaso Control producción en faenas externas.
- Informes de producción erróneos, lo que deriva en inventarios poco confiables.
- Excesiva mantención correctiva en temporada de alta demanda.
- Baja inversión en maquinaria
- Nula inversión en tecnología de la información
- Sin Control de Presupuesto
- Atraso en entrega de cajas armadas
- Sobrestadía de cajas armadas en bodega en los centros de acopio.
- Cambios en la programación de entrega por parte de los clientes debido al retraso o adelanto de la cosecha de la fruta.
- Planificación deficiente o reacción inadecuada a los cambios
- Poco o nulo compromiso de operadores con la empresa.
- Falta de motivación
- Falta de definición en la atención al cliente
- Salto de cadenas de mando por parte de los clientes
- Falta de procedimientos para las labores administrativas y productivas del área.

Como toda empresa, el enfoque principal radica en generar valor para los accionistas o dueños a través de un buen producto y servicio hacia el cliente. El hecho de que no se entregarán productos es sumamente importante, ya que genera rechazo de parte del cliente y se crea una mala imagen.

Para reconocer de mejor forma los problemas encontrados, se realizó un diagrama causa – efecto el cual permitirá encontrar el problema principal, cuáles de estos problemas son los más sobresalientes y nocivos para la empresa en cuestión. Además se definieron los indicadores de gestión a analizar dentro del Área de Armado de Cajas los cuales se mostraran más adelante.

(a) Diagrama de Causa - Efecto

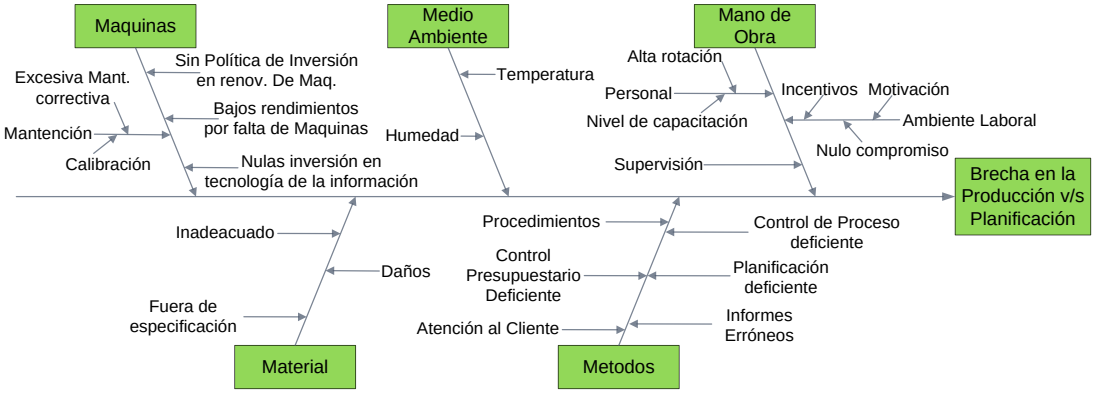

Figura IV-14 Diagrama de Causa - Efecto

Cuando se habla de brecha en la producción en contraste a lo planificado se relaciona al nivel de cumplimiento en las entregas de cajas armadas hacia los clientes donde los elementos que influyen a la hora de realizar un producto toman una considerable importancia, a su vez se hace necesario el control estructurado de la producción como así también un intercambio fidedigno y fluido de la información. En la figura N° IV-14 se puede ver los distintos factores encontrados que contribuyen directamente en el producto final. Todos los componentes nombrados se unifican en este problema principal que es la brecha en la producción.

De la Figura de causa – efecto se puede extraer el siguiente análisis, en primera instancia, podemos identificar que existe un problema organizacional dentro de la empresa y principalmente dentro del área estudiada, que afecta tanto directa como indirectamente al producto, dentro de esta problemática se escogieron tres factores significativos: Inadecuada gestión de la información de producción, deficiencia en la planificación de la producción y los costos y falta de capacitación del personal, todos estos factores inciden de alguna manera en el producto final.

Se detectó un mal manejo de la información donde la demora en el traspaso de esta misma es una constante y además de ser poco fluida las personas que trabajan en el área no conocen las metas productivas, es decir no conocen sus propias metas u objetivos como Área. Todo esto conlleva a que las demás áreas no sepan a tiempo de los requerimientos del Área de Armado de Cajas transformando tareas importantes en urgentes constantemente.

Además no se realizan reuniones donde las distintas áreas presenten sus resultados o estados de avance en función de sus metas o de la planificación establecida (que se hizo, cuanto se hizo, como podemos mejorar, que se planifica para el resto del mes, cuanto se debe despachar a las faenas satélites y centros de armado, etc.), esto nos lleva a que no haya una planificación clara y sin una retroalimentación, de a donde se quiere llegar y como se pretende llegar. Por este motivo se han cometido errores en órdenes de producción y de compras (producir y comprar más de lo que se debe), no se toman en cuenta temas como condiciones de maquinaria, formas de pago para los trabajadores de faenas satélites, etc.

Otro factor negativo dentro de la organización es el tema de la capacitación de los empleados, se evidencia enormemente la falta de liderazgo y conocimiento, donde estos se ven afectados en sus rendimientos. El nulo compromiso con estos hace aún más deteriorada la amistad entre la empresa y los trabajadores, principalmente porque el pensamiento de la empresa es: "a ellos se les paga un sueldo y una bonificación por producción con eso deberán conformarse", esto influye directamente de forma negativa en la productividad, dado que los operadores, se despreocupan del trabajo que se está haciendo.

En segunda instancia existe gran problema relacionado con la inversión dentro de la empresa, en este aspecto se detectaron tres factores claves que inciden directamente en la producción del producto: No existe una política de inversión, se verifica por lo pronto poca inversión en tecnología de la información y área de control de producción y calidad deficiente.

Unos de los problemas más importantes detectados en la empresa, es la baja inversión en maquinarias, dado que por la información recabada y de las entrevistas con los distintos actores, consideraban que hace muchos años están trabajando de la misma manera, es decir, mismo proceso, mismas máquinas, escasa mantención preventiva, etc. Por ende, algunas máquinas están obsoletas o no son las más adecuadas, por estas razones los rendimientos son muy bajos, la productividad se ve afectada, dado que no se aprovecha de mejor forma la materia prima de los procesos.

Por otro lado, en el proceso productivo constantemente se está contabilizando los productos manufacturados, así como también evaluando el rendimiento de las máquinas cosas que se hace a mano y al final de cada turno se puede saber cuál es el rendimiento real de la máquina. Estos problemas son causados por que no hay una inversión en sistemas de información software o plataformas modernas donde se pueda saber en tiempo real cual es la producción

hasta el momento o el rendimiento de las máquinas o cual es el inventario real, esto podría permitir tomar decisiones en el momento justo y correcto.

El axioma productivo de la empresa moderna es que la calidad del producto tiene que ser la mejor, se vive en un entorno competitivo donde cada empresa lucha por entregar el mejor producto, Uno de los problemas detectados está relacionado con el área de calidad, donde se encontraron deficiencias en el control de calidad, pero aún más, es el accionar reactivo ya que no se ve más allá de las situaciones y se asume una actitud de desinterés y derrotismo, actitudes que no sirven para enfrentar los problemas, no así como el ser proactivos y tener un Plan de Mejoras, todo esto se ve influenciado por la empresa que no hace grandes inversiones en solucionar los problemas que aquejan a esta área.

Al haber analizado estos puntos encontrados, se puede concluir que, estos convergen en la baja productividad, ya que afecta directamente al producto.

Además existe una falta de mentalidad, que permita incluir un modelo de mejora continua, que vaya acorde con los requerimientos de hoy en día, dado que se puede caer en un estado de hacer nada o de hacer muy poco y pedir resultados que no se pueden alcanzar.

(b) Indicadores

Los indicadores son datos cuantitativos que reflejan las consecuencias de acciones tomadas en el pasado, en el escenario de una empresa, es decir reflejan el comportamiento y desempeño de un proceso. Estos datos cuantitativos, variables, factores, unidades de medida, que consideramos estratégicos en la empresa nos indican el nivel de desempeño en base a los objetivos que se han fijado con anterioridad.

La idea es que estos indicadores al compararse con algún nivel de referencia ayuden a sentar las bases para la toma de decisiones y las acciones a realizar en el presente y futuro de la organización.

Los indicadores a utilizar para el análisis deben cumplir con ciertas características, como son:

- Ser medible: En unidades físicas, monetarias, etc.
- Cuantificable: Debe poder materializarse.
- Periódico o temporal: Es decir, que pueda ser seguido periódicamente.

- Específico: Acotarse a un solo aspecto relevante.
- Relevante: Debe ser un factor que realmente influya en el modelo de negocio, y que si esa variable da resultados negativos, rápidamente se deba de actuar.

En el contexto de orientación hacia los procesos, un indicador puede ser de proceso o de resultados. En el primer caso, se pretende medir que está sucediendo con las actividades, y en segundo se quiere medir las salidas del proceso.

Se debe saber discernir entre indicadores de cumplimiento, de evaluación, de eficiencia, de eficacia e indicadores de gestión.

Indicadores de cumplimiento: con base en que el cumplimiento tiene que ver con la conclusión de una tarea. Los indicadores de cumplimiento están relacionados con las razones que indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: cumplimiento del programa de entregas de cajas armadas.

Indicadores de evaluación: la evaluación tiene que ver con el rendimiento que se obtiene de una tarea, trabajo o proceso. Los indicadores de evaluación están relacionados con las razones y/o los métodos que ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Ejemplo: evaluación del proceso de Armado de Cajas.

Indicadores de eficiencia: teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos. Los indicadores de eficiencia están relacionados con las razones que indican los recursos invertidos en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: Tiempo fabricación de un producto, razón de piezas / hora.

Indicadores de eficacia: eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con las razones que indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: grado de satisfacción de los clientes con relación a los pedidos.

Indicadores de gestión: teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados. Los indicadores de gestión están relacionados con las razones que permiten

administrar realmente un proceso. Ejemplo: administración y/o gestión de los centros de armado y de los cuellos de botella. [15]

Con todo lo mencionado anteriormente, se seleccionaron y analizaron distintos indicadores que permitieran establecer una mirada más detallada de los problemas encontrados en la empresa, teniendo como resultado los siguientes indicadores

Cumplimiento de la Producción: Guarda relación con la capacidad de respuesta de la empresa para cumplir los plazos establecidos. El no cumplir con los tiempos de entrega o de producción puede entorpecer las relaciones comerciales con los clientes hasta llegar al punto de generar una ruptura. Es por esto que se debe llevar de buena forma este ítem para transmitir la imagen de empresa comprometida y responsable en la cual se puede confiar para establecer relaciones.

Cumplimiento de Entrega: Guarda relación con la capacidad de respuesta de la empresa para cumplir los plazos establecidos con anterioridad junto a los clientes.

Por esto es sumamente importante determinar el cumplimiento, analizando las cajas armadas y entregadas que cumplen y no cumplen con los tiempos de entrega.

Entonces se define:

$$Cumplimiento\ Entrega = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas Entregadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas con posibilidad de entrega}} \times 100\%$$

Cumplimiento Entrega: Este indicador muestra la capacidad de respuesta que tiene la empresa con los clientes, indicando si los pedidos son entregados a tiempo.

Número de cajas armadas entregadas: Muestra las cajas armadas entregadas.

Número de cajas armadas con posibilidad de entregada: Muestra la cantidad total de cajas armadas que se pueden entregar o el cliente podía recibir.

Rango de cumplimiento: Dada las recomendaciones por la parte de gerencia de la empresa este indicador tiene un rango de cumplimiento de [95% - 100%], dado que la entrega a tiempo de los productos a los clientes es de suma importancia, ya que, mejora y consolidad las relaciones con los clientes.

Cumplimiento del Plan: Guarda relación con la capacidad de respuesta de la empresa para cumplir los plazos establecidos en el programa de producción. El no cumplir con los tiempos puede generar atrasos en otras áreas.

Por esto es sumamente importante determinar el Cumplimiento de la Producción, analizando las cajas armadas y la producción según el programa establecido.

Entonces se define:

$$CP = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas segun Plan}} \times 100\%$$

CP: Este indicador hace alusión desempeño de la producción de cajas armadas en relación al programa de producción.

Número de cajas armadas: Muestra la cantidad total de cajas armadas.

Número de cajas armadas según Plan: Muestra la cantidad total de cajas armadas según el Plan.

Rango de cumplimiento: Dada las recomendaciones por la parte de gerencia de la empresa este indicador tiene un rango de cumplimiento de [90% - 100%].

<u>Productividad:</u> Es la relación entre los productos generados (cuántos de estos se han confeccionado) y los recursos o factores utilizados para alcanzar dichas cantidades elaboradas. Por lo tanto la Productividad se mide mediante el cuociente entre resultados logrados y recursos empleados. Este factor se dividió en dos partes, nivel de recursos utilizados de componentes y productos por horas hombre.

Productividad - Pérdida de Componentes: Determina la cantidad de componentes perdidos, para saber cuántos componentes son los desperdiciados por mal manejo de los componentes, máquinas antiguas etc.

Por esto es sumamente importante determinar la Perdida de Componentes, analizando las Piezas utilizadas en las cajas armadas y las piezas desechadas por mal manejo.

Entonces se define:

$$PC = \frac{\text{Nro de Partes y piezas desechados}}{\text{Nro de Partes y piezas utilizados}} \times 100\%$$

PC: Este indicador hace alusión al porcentaje de pérdida de los componentes utilizados en el armado de cajas, reflejando que tan productiva es el área con los componentes, pensando en el producto objetivo.

Nro. de Partes y Piezas desechados: Muestra la cantidad de componentes desechados por un mal manejo del personal, tecnología deficiente etc. Se pierden componentes que pueden ser utilizados para realizar el producto objetivo.

Nro. de Partes y Piezas utilizadas: Muestra la cantidad de componentes totales usados durante el armado de cajas.

Rango de cumplimiento: Junto con el Gerente Comercial Industrial se estableció un margen de [0% - 0,5%], todo porcentaje posterior 0,5% es una pérdida considerable.

Productividad - Productos por Horas Hombre: Determina el nivel de producción por cada hora Hombre trabajadas por el equipo de armado de cajas, con el fin de establecer el nivel para lograr producir una mínima cantidad de cajas.

Por esto es sumamente importante determinar los Productos por hora Hombre, analizando las cajas armadas y las horas Hombres empleadas en lograr esas cantidades.

Entonces se define:

$$PHH = \frac{\text{Nro de Productos generados}}{Horas\ Hombre\ empleadas\ en\ la\ producción}$$

PHH: Este indicador hace alusión la cantidad de cajas generadas por horas Hombre utilizadas en el armado de cajas, reflejando que tan productiva es el equipo en relación a las Horas Hombre.

Nro. de Productos generados: Muestra la cantidad de cajas armadas por el personal.

Horas Hombres empleadas en la producción: Muestra la cantidad de horas hombre totales usadas durante el armado de cajas.

Costos de Armado: Se relaciona con los gastos necesarios para que el área de armado de cajas, como sus máquinas y equipos de trabajo se mantengan en operación, es decir, el sacrificio económico para lograr un objetivo. Dichos gastos incluyen los costos directos como indirectos. El no mantener un control sobre los costos puede generar reales problemas en la empresa, dado que es importante saber cuánto le cuesta generar productos a la empresa para calcular los precios de venta.

Costos de Armado - Unitario: Determina el nivel de Costos por cada producto generado por el equipo de armado de cajas.

Por todo esto es sumamente importante determinar el Costo Unitario, analizando las cajas armadas y los costos asociados.

Entonces se define:

$$CUA = \frac{\text{Costo Total de Armado de Cajas}}{\text{Nro de Cajas Armadas}}$$

CUA: Este indicador muestra los costos por cada unidad producida por el Área de Armado de Cajas, mostrando si se cumple o no con lo planificado.

Costo Total de Armado de Cajas: Muestra el valor del costo total del Armado de Cajas.

Número de cajas armadas: Muestra la cantidad total de cajas armadas.

Costos de Armado – Variación del Costo Unitario: Determina el nivel de desempeño de los costos unitarios logrados. Con este indicador se logra comparar los costos y producción estimados versus los costos y producción reales.

Por todo esto es sumamente importante determinar la Variación de los Costos Unitarios, analizando los costos unitarios estimados versus los reales.

Entonces se define:

$$VCU = \frac{\text{Costo Unitario de Armado Real}}{\text{Costo Unitario de Armado Estimado}} \times 100\%$$

VCU: Este indicador muestra la variación de los costos por cada unidad producida revelando el nivel con el que se ha logrado o no, lo planificado.

Costo Unitario de Armado Real: Muestra el valor del costo unitario real del Armado de Cajas.

Costo Unitario de Armado Estimado: Muestra el valor del costo unitario estimado del Armado de Cajas.

Rango de cumplimiento: Debe ser inferior al 100%, para denotar que no se han generado sobrecostos en el proceso de Armado de Cajas.

Costos de Armado – Costos Unitarios Extras: Determina los costos unitarios extras por tareas desarrolladas por el Área de Armado. Este indicador nos mostrara los costos de labores que no tienen relación con el área, es decir, labores que se asignaron pero que correspondían a otra área.

Por todo esto es sumamente importante determinar los Costos Unitarios Extras, para visualizar cuanto afecta esto en relación a los Costos Unitarios y Costos Unitarios Estimados.

Entonces se define:

$$CUE = \frac{\text{Costos Extras}}{Nro\ de\ Cajas\ Armadas}$$

CUE: Este indicador muestra los costos extras por cada unidad producida por el Área de Armado de Cajas.

Costo Extra: Muestra el valor del costo extra.

Número de cajas armadas: Muestra la cantidad total de cajas armadas.

Resultados: Definidos los Indicadores, se prosiguió a presentar los resultados obtenidos, dada la información entregada por parte de Gerencia y las Jefaturas.

Cumplimiento de la Producción:

Cumplimiento de Entrega

$$Cumplimiento\ Entrega = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas Entregadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas con posibilidad de entrega}} \times 100\%$$

Tabla IV-3: Cumplimiento de Entrega

Temporada	Nro. de Cajas Armadas con posibilidad de entrega	Nro. de Cajas Armadas Entregadas	Cumplimiento de Entrega
2010-11	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2011-12	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2012-13	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2013-14	2.492.135	2.248.548	90,23%
2014-15	2.406.388	2.252.184	93,59%

Se puede observar que, la empresa no cumple con el rango entre 95%-100% en relación a las entregas en la fecha estipulada, cabe destacar que se producen bastantes cambios en las fechas y cantidades a entregar por parte del cliente, debido a que, la producción y exportación de la fruta, uva de mesa en este caso, es bastante variante.

Cumplimiento del Plan:

$$CP = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas segun Plan}} \times 100\%$$

Tabla IV-4: Cumplimiento del Plan de Producción

Temporada	Nro. Cajas Arm. Según Plan	Nro. Cajas Arm	Cumplimiento del Plan
2010-11	Sin Información	1.857.750	-
2011-12	3.269.566	2.745.031	83,96%
2012-13	3.173.400	3.095.368	97,54%
2013-14	2.563.153	2.248.548	87,73%
2014-15	2.582.445	2.252.184	87,21%

Se puede observar que, la empresa no cumple con el rango entre 90%-100% con la producción del Plan salvo en la temporada 2012-13, es de suma importante cumplir con el Plan de Producción dado que cuanto antes se cumpla el Plan, mayores serán las recepciones de productos por parte del cliente.

Productividad:

Productividad - Pérdida de Componentes

$$PC = \frac{\text{Nro de Partes y piezas desechados}}{\text{Nro de Partes y piezas utilizados}} \times 100\%$$

Tabla IV-5: Pérdida de Componentes

Temporada	Utilizados	Piezas Desechadas	Perdida de Componentes%
2010-11	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2011-12	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2012-13	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2013-14	11.442.762	44.966	0,39%
2014-15	11.556.764	71.943	0,62%

Los resultados arrojaron que el porcentaje de componentes perdidos son del orden del 0,4% y 0,6%, este último sobre el rango de cumplimiento. En la tabla IV-6 se puede observar los porcentajes de pérdida por cada componente de las cajas.

Tabla IV-6: Pérdida de Componentes detallado Componente

Temporada	Componente	Utilizados	Piezas Desechadas	Perdida de Componentes%	Perdida de Componentes% en la Temporada
2013-14	Cabezal Impreso	704.583	883	0,13%	0,008%
2013-14	Cabezal Blanco	2.265.634	10.841	0,48%	0,095%
2013-14	Cabezal Etiquetado	1.501.810	2.416	0,16%	0,021%
2013-14	Costados	4.710.210	18.834	0,40%	**0,165%**
2013-14	Fondos Lam	398.650	398	0,10%	0,003%
2013-14	Fondos Terc	1.861.875	11.594	0,62%	0,101%
2014-15	Cabezal Impreso	406.110	5.189	1,28%	0,045%
2014-15	Cabezal Blanco	2.125.841	6.922	0,33%	0,060%
2014-15	Cabezal Etiquetado	2.006.734	9.988	0,50%	0,086%
2014-15	Costados	4.746.067	36.125	0,76%	**0,313%**
2014-15	Fondos Lam	276.993	4.633	1,67%	0,040%
2014-15	Fondos Terc	1.995.019	9.086	0,46%	0,079%

En la tabla anterior se muestra que en ambas temporadas, 2013-14 y 2014-15, el componente que más pérdidas sufrió, en relación a los componentes consumidos en las respectivas temporadas, fueron los costados.

Productividad - Productos por Horas Hombre

$$PHH = \frac{\text{Nro de Productos generados}}{Horas\ Hombre\ empleadas\ en\ la\ producción}$$

Tabla IV-7: Productos por Horas Hombre

Temporada	Productos generados	HH empleadas	PHH
2010-11	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2011-12	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2012-13	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2013-14	2.248.548	21.954	102,42
2014-15	2.252.184	30.200	74,58

En la tabla IV-7, se observa una disminución en los productos generados por cada Hora-Hombre empleada en la producción de Cajas Armadas. Un dato a considerar para mejorar y analizar más exhaustivamente.

Costos de Armado:

Costos de Armado - Unitario:

$$CUA = \frac{\text{Costo Total de Armado de Cajas}}{\text{Nro de Cajas Armadas}}$$

Tabla IV-8: Costo Unitario

Temporada	Nro. de Cajas Armadas	Costos Total	Costo Unitario
2010-11	1.857.750	Sin Información	Sin Información
2011-12	2.745.031	Sin Información	Sin Información
2012-13	1.724.950	223.161.859	129,37
2013-14	1.239.895	138.397.895	111,62
2014-15	2.252.184	267.060.896	118,58

Se puede apreciar en la tabla IV-8 que los costos unitarios rondan una promedio de 119 $/caja.

Costos de Armado – Variación del Costo

$$VCU = \frac{\text{Costo Unitario de Armado Real}}{\text{Costo Unitario de Armado Estimado}} \times 100\%$$

Tabla IV-9: Variación del Costo

Temporada	Costos Unitario Estimado	Costo Unitario	Variación del Costo
2010-11	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2011-12	Sin Información	Sin Información	Sin Información
2012-13	96,28	129,37	134,4%
2013-14	106,48	111,62	104,8%
2014-15	112,54	118,58	105,4%

La Variación del Costo en los periodos evaluados, fue mayor al estimado, teniendo un 34,4, 4,8 y 5,4 % de sobrecostos respectivamente.

Costos de Armado – Costos Extras:

$$CUE = \frac{\text{Costos Extras}}{Nro\ de\ Cajas\ Armadas}$$

Tabla IV-10: Costos Extras

Temporada	Nro. de Cajas Armadas(*)	Costos Extras	Costos Unitarios Extras
2010-11	1.857.750	Sin Información	Sin Información
2011-12	2.745.031	Sin Información	Sin Información
2012-13	1.724.950	Sin Información	Sin Información
2013-14	1.239.895	Sin Información	Sin Información
2014-15	2.252.184	Sin Información	Sin Información

* Nro. de Cajas Armadas relacionadas con el presupuesto, no con el pago por servicio externo

No se tenía información sobre los costos extra para los periodos evaluados.

3. Oportunidades y Propuesta de Plan de Mejora

En esta sección se desarrolla la Propuesta del Plan de Mejora, considerando los análisis realizados anteriormente junto con los aspectos de evaluación y seguimiento de resultados. Además se define la implementación de las acciones de mejora

3.1 Oportunidades de Mejora

A continuación se realiza la definición de las áreas de mejora en base a la nueva estrategia de operación y las situaciones a mejorar descubiertas anteriormente. Las áreas de mejora son definidas teniendo como base la categorización de procesos realizada en el diagnóstico. De ello, se estructuran tres áreas principales de mejora presentadas en la Figura IV-15:

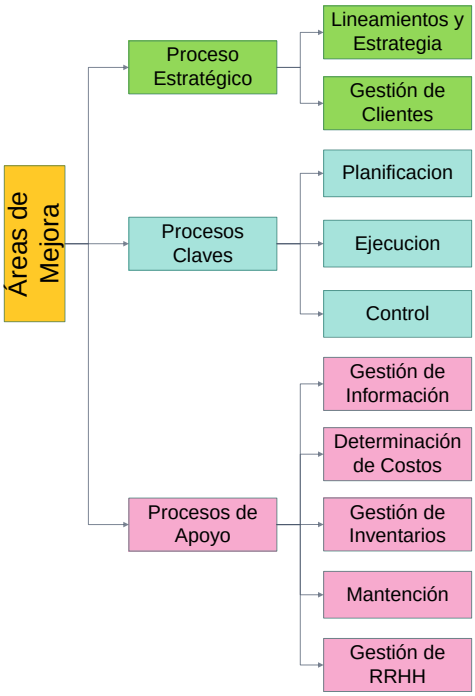

Figura IV-15: Áreas y Sub Áreas de Mejora [16]

Para cada oportunidad de mejora se define la acción a realizar con su respectivo objetivo, los que permitirán definir el Plan de Mejora para lograr disminuir la brecha entre la situación actual y la situación deseada.

Tabla IV-11: Detalle de Áreas y Oportunidades de Mejora [Elaboración Propia]

Área de Mejora	Sub Área de Mejora	Nro.	Oportunidad de Mejora	Acción	Objetivo
Proceso Estratégico	Lineamiento y Estrategia	1	Oficialización de la estructura organizativa del Área	Analizar y definir la estructura organizativa (Organigrama) del Área	Comunicar la forma de operación del Área
	Gestión de Clientes	2	Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente	Implementar análisis de la satisfacción del cliente	Mejorar continuamente la operación y satisfacción del cliente
Procesos Claves	Planificación Productiva	3	Adaptación del proceso de planificación productiva	Adecuar el proceso de planificación productiva periódicamente.	Flexibilizar la planificación productiva
	Ejecución: Armado de Cajas	4	Definición y actualización de procedimientos de operación	Generar los procedimientos de acuerdo con los cambios de la organización	Mejorar la operación y logros de los resultados esperados
	Control	5	Registro de Mermas	Medición responsable en la generación, almacenamiento y de mermas	Generar registro sobre la generación de mermas
		6	Implementación de Indicadores	Implementación de indicadores claves	Generar información para la toma de decisiones mediante indicadores.
		7	Supervisión y control del uso de recursos	Monitorear el uso del recurso planificado para cada actividad programada	Generar información para el análisis de la eficiencia operativa
Procesos de Apoyo	Gestión de Información	8	Manejo de la Información de Control	Implementar sistema para el manejo de la información de control	Mantener visible y gestionable la información
		9	Inversión en Tecnología de la Información	Realizar capacitaciones y cursos por puestos de trabajo y de forma general sobre los distintas áreas de control del software	Confianza en la información
	Determinación de Costos	10	Monitoreo y control del costo	Implementar medición del costo unitario	Generar registro de costeo por unidad para la toma de decisiones
	Gestión de Inventarios	11	Monitoreo y control de materiales almacenados	Realizar y mantener actualizado el inventario de materiales	Evaluar el uso efectivo de los materiales
	Mantención	12	Plan de Mantención	Desarrollar un plan de mantenimiento	Mantener disponible y en buen estado equipos y herramientas
		13	Bitácora de Mantención de Equipos	Desarrollar historial de mantenimiento	Monitoreo y condición de mantenimiento
		14	Inversión en Maquinarias	Generar proyecto de renovación/ reacondicionamiento de maquinas	Mejorar la eficiencia de la producción
	Gestión de RRHH	15	Plan de Capacitación	Capacitar y evaluar al personal en temas relacionados a la mantención y producción eficiente.	Lograr incremento del compromiso del personal, la productividad y rendimiento

La lista de oportunidades de mejora lograda es el resultado conseguido sin utilizar ningún tipo de clasificación. Sin embargo es importante conocer las limitantes relacionadas a las oportunidades, para examinar su posibilidad de desarrollo. Es por esto que establecer un orden de prioridad toma importancia, tarea que no es tan sencilla ya que se debe contemplar otros criterios en la decisión. Entre los cuales podemos encontrar:

Dificultad: La dificultad en la implantación de una acción de mejora puede ser un factor clave a tener en cuenta, puesto que puede llegar a determinar el logro, o no, del mismo. Se procederá a priorizarlas de menor a mayor grado de dificultad.

Plazo: Es importante tener en cuenta que hay acciones de mejora que pueden realizarse de forma inmediata o a corto plazo. En cambio, existirán acciones que necesiten la realización de trabajos previos o de un mayor tiempo de implantación.

Impacto en la Organización: Se define como impacto, el resultado de la actuación a implantar, medido a través del grado de mejora conseguido (un cambio radical tiene un impacto mucho mayor que pequeños cambios continuos). Es importante también tener en cuenta el grado de despliegue al que afecta la medida. Si ésta afecta a varias titulaciones su impacto será mayor y la prioridad también deberá serlo. [17]

A continuación se muestra una tabla que servirá para establecer una priorización en las acciones de mejora definidas anteriormente.

Tabla IV-12: Criterios de Evaluación [17]

Puntaje	Dificultad	Plazo	Impacto
1	Mucha	Largo	Ninguno
2	Bastante	Medio	Poco
3	Poca	Corto	Bastante
4	Ninguna	Inmediato	Mucho

Una vez establecidas las puntuaciones de cada factor se establecerá la suma de las mismas, lo que servirá de orientación para identificar como prioritarias aquellas que tengan una mayor puntuación total.

Cabe mencionar que la evaluación y priorización de las oportunidades de mejora se desarrolló en conjunto con el Gerente de Comercial y Supervisor de Armado. Tomando en cuenta los criterios de evaluación de las oportunidades de mejora se obtuvieron los resultados de la tabla del Anexo B.

La priorización de las oportunidades de mejora se observa a continuación en la Tabla IV-13:

Tabla IV-13: Priorización de Oportunidades [Elaboración Propia]

Oportunidad de Mejora	Dificultad	Plazo	Impacto	Total	Prioridad
Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente	4	3	4	**11**	**1**
Oficialización de la estructura organizativa del Área	4	4	2	**10**	**2**
Registro de Mermas	4	4	2	**10**	**3**
Bitácora de Mantención de Equipos	4	4	2	**10**	**4**
Manejo de la Información de Control	2	4	3	**9**	**5**
Monitoreo y control del costo	3	3	3	**9**	**6**
Monitoreo y control de materiales almacenados	2	4	3	**9**	**7**
Plan de Capacitación	3	4	2	**9**	**8**
Adaptación del proceso de planificación productiva	2	2	4	**8**	**9**
Implementación de Indicadores	2	2	4	**8**	**10**
Supervisión y control del uso de recursos	2	4	2	**8**	**11**
Plan de Mantención	2	2	4	**8**	**12**
Inversión en Maquinarias	2	3	3	**8**	**13**
Definición y actualización de procedimientos de operación	2	2	3	**7**	**14**
Inversión en Tecnología de la Información	2	2	3	**7**	**15**

3.2 Propuesta de Plan de Mejora en el Área Productiva Armado de Cajas

El Plan de Mejora considera las oportunidades de mejora en base a la priorización realizada. En cada acción de mejora se dispuso de responsables de la implementación, fechas de inicio y termino, avances y recursos a utilizar. El Plan de Mejora se realizó considerando la herramienta 5W+1H [18], con el cual se determinó el qué, por qué, cómo, quién, cuándo y dónde se ejecuta la acción de mejora.

El método 5W+1H es una herramienta de análisis con la cual se ayuda en la identificación de los factores y condiciones que producen los problemas en los procesos.

Las 5W vienen de las palabras en inglés Who, What, Where, When, Why (quién, qué, dónde, cuándo, por qué), ésta última (why, por qué) se debe reiterar cuantas veces sea necesaria y por último la H, "How" (cómo).

Tabla IV-14: Herramienta 5W+1H [Elaboración Propia]

Nombre	Significado	Descripción
What	¿Qué es el problema?	Eventos o acciones que delimitan la situación. Estos se pueden agrupar en: Materiales, humanas, logísticas, tecnológicas, financieras, Relación e impacto entre características, Efectos ocasionados por el problema
Why	¿Por qué ocurre el problema?	Es la causa del problema, es recomendable realizar estar pregunta cinco veces para llegar a la raíz.
How	¿Cómo ocurre el problema?	Serie de eventos que generan el problema
Who	¿Quien participa en el problema?	Personas que forman parte de la situación a resolver
When	¿Cuándo ocurre el problema?	Momento, horario, época en el cual ocurre
Where	¿Dónde ocurre el problema?	Lugar donde ocurre, es la zona misma del conflicto

A continuación se presenta el Plan de Mejora para el Área de Armado de Cajas:

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Objetivo	Generar un diagnóstico del Área de Armado de Cajas para mejorar la producción y distribución de las cajas armadas a los clientes			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Oportunidad de Mejora

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Oficialización de la estructura organizativa del Área	Se desconocen funciones y niveles de mando, lo que desencadena en labores sin responsables.	Realizar un análisis funcional del Área donde se definan responsabilidades junto a los niveles de mando.	Gerente Comercial Industrial - Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre	Realizado como parte del presente trabajo
2	Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente	Se deben conocer las necesidades y expectativas del cliente.	Realizar entrevistas personales a los clientes y encuestas de satisfacción.	Jefe de Armado de Cajas, Jefe de Logística Exterior		Planta de Villa Alegre y en las distintas faenas.	Realizado como parte del presente trabajo

3	Adaptación del proceso de planificación productiva	Cambios en la planificación operativa repercute en toda la operación del Área de Armado de Cajas.	Recopilar información periódicamente para mantener actualizado.	Gerente Comercial Ind., Jefe de Planta, Jefe de Armado de Cajas, Jefe de Logística y Comercio Ext.		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
4	Definición y actualización de procedimientos de operación	Falta de conocimiento de los procedimientos.	Reunión con los implicados, generar lluvias de ideas	Gerente Com. Ind., Jefe de Armado, Supervisores		Planta de Villa Alegre.	
5	Registro de Mermas	Falta de medición y control sobre las mermas	Medición responsable en la generación de mermas.	Operadores de Maquinas armadoras, Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre y en las distintas faenas.	Realizado como parte del presente trabajo
6	Implementación de Indicadores	No se cuentan con indicadores para el análisis de información de producción y toma de decisiones.	Generación de indicadores.	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
7	Supervisión y control del uso de recursos	Levantamiento de la información con poca frecuencia	Contabilizar y analizar uso de materiales	Jefe de Armado, Supervisores		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo

8	Manejo de la Información de Control	Se requiere gestión efectiva de la información para el control y toma de decisiones.	Instaurar informes semanales de estados de avance e indicadores junto con una carpeta virtual de acceso libre para las personas correspondientes.	Jefe de Armado de Cajas, supervisores de armado y Jefe de Planta. Gerente Comercial Ind.		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
9	Inversión en Tecnología de la Información	No existe inversión en la tecnología de la información, lo que genera desconocimiento de las herramientas disponibles.	Realizar capacitaciones sobre los puntos de control del software utilizado.	Gerencia, Control de Proceso, Contador, Jefe de Planta, Jefe de Armado de Cajas, Especialista Ext.		Planta de Villa Alegre.	
10	Monitoreo y control del costo	No existe control del presupuesto ni los costos unitarios.	Instaurando el control de los costos y gastos del Área frente al presupuesto estimado.	Jefe de Armado de Cajas, Gerente Comercial Industrial.		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
11	Monitoreo y control de materiales almacenados	El inventario es poco confiable por diferencias con el material físico.	Actualizar el inventario de forma diaria y más exhaustivamente de forma mensual.	Supervisores de Armado, Operador de Maquina, Jefe de Armado de Cajas		Faenas Satélites y Centros de Armado	

12	Plan de Mantención	Mantención preventiva no planificada lo que provoca demasiadas fallas durante la operación.	Desarrollar un plan de mantención	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
13	Bitácora de Mantención de Equipos	Se desconocen las mantenciones realizadas anteriormente.	Desarrollar una bitácora por cada máquina donde se detalle cada actividad de mantención.	Supervisores y Operadores, Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo
14	Inversión en Maquinarias	Maquinaria muy deteriorada con necesidad de recambio o actualización de componentes.	Generar proyecto de renovación y/o reacondicionamiento.	Gerente Comercial Industrial - Jefe de Armado de Cajas – Supervisores, Operador de máquina.		Planta de Villa Alegre.	
15	Plan de Capacitación	Falta de motivación, conocimiento y liderazgo.	Generando un plan de capacitaciones y evaluaciones en relación la mantención y producción.	Jefe de Armado y Supervisores		Planta de Villa Alegre.	Realizado como parte del presente trabajo

El Plan de Mejora detallado con la herramienta 5W+1H para cada oportunidad de mejora se presenta en el Anexo C.

3.3 Seguimiento de Resultados

Es de suma importancia para el Plan de Mejora generar instancias para el seguimiento de este, dado que no tendría sentido generar cambios en los distintos procesos para luego no ser monitoreados.

El conjunto de actividades con los que el Área de Armado de Cajas realizará las evaluaciones al Plan de Mejoras y las medidas que en base a sus resultados se adopten, será el mecanismo de Seguimiento de Resultados. El propósito del seguimiento es verificar y controlar sistemáticamente el grado de avance de las acciones y los objetivos propuestos

Para cumplir con el seguimiento del Plan se propone una ficha de evaluación de avance de mejora, la cual se dispone en la tabla IV-15.

Tabla IV-15 Evaluación Plan de Mejora

Evaluación Plan de Mejora					
Oportunidad de Mejora					
Fecha de Evaluación					
Responsable del seguimiento	Nombre				
	Cargo				
Acción de Mejora		Fecha Inicio	Fecha Fin	Indicador /Entregable	Avance

Observaciones:

En la evaluación del avance del plan de mejora se indica claramente el responsable de seguimiento de la oportunidad de mejora y las respectivas acciones de mejora.

4. Experiencia piloto y propuestas futuras

El emplear una experiencia piloto es una buena estrategia para llevar a buen término cualquier plan. Por esto es que se debe tener en consideración desde la concepción de cualquier plan.

4.1 Desarrollo Experiencia Piloto

Luego de establecer las directrices a seguir para lograr mejoras en el Área de Armado de Cajas, se desarrolló una experiencia piloto durante la temporada 15-16.

En dicha experiencia se generaron medidas administrativas nombradas a continuación:

- Tiempo de descanso durante el turno (10 minutos durante la mañana y la tarde)
- Entrega formal de herramientas
- Instructivo de Rendición

En relación al plan de mejora generado, se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión y notificación del organigrama del área.
- Redefinición de las tareas desarrolladas en el área.
- Descripción de cada cargo del área. (Anexo D)
- Encuesta de Satisfacción
- Programa de Armado de Cajas actualizado semanalmente
- Actualización y generación de procedimientos
- Registro y análisis de datos recopilados:
    - Registro de Mermas
    - Análisis de indicadores
- Generación de Carpeta Virtual en la nube.
- Análisis de ítems presupuesto
- Generación del presupuesto del área y forma de control.
- Generación de plan de mantención (Anexo E)

- Generación de Ficha por cada máquina (Anexo F)
- Generación de Bitácoras de mantención.(Anexo G)

A continuación se ilustran algunas de las actividades relacionadas al plan de mejora

(a) Redefinición de las tareas desarrolladas en el área.

Las redefinición de las tareas del Área de Armado contemplan las siguientes actividades:

Tanto en Faenas Satélites y Centros de Armado:

1. Generación de Presupuesto del Área.
2. Mantención de Maquinas de armado. (Levantamiento de máquinas, bitácora, control presupuestos, inicio costeo histórico por máquina, capacitación de fallas al personal)
3. Planificación de Armado. (Planificación por faenas, capacidad de producción, requerimientos de personal e insumos y presupuesto)
4. Generar Forma de Pago.
5. Requerimientos EPP.
6. Definición de Equipos de Armado.
7. Definición Capacitaciones y charlas para personal.

Faenas Satélites:

8. Planificación de Materiales y Maquinas.
9. Documentación del personal de faenas satélites.
10. Definición de Alojamiento y Pensión
11. Definición de Movilización
12. Comprobar disponibilidad de Pallets
13. Layout
14. Corroborar capacidad eléctrica en el lugar del armado.
15. Entrega de Comprobante de armado.
16. Recopilación de información

Centro de Armado

17. Inspección del lugar
18. Levantamiento de fallas e higiene y seguridad.
19. Layout
20. Distribución de materiales.
21. Flujo de Información y procedimientos documental
22. Definición de Alojamiento y Pensión
23. Definición de Movilización
24. Informe de Producción de cajas armadas

Tanto en Faenas Satélites y Centros de Armado:

25. Plan de Requerimientos de Materiales
26. Informe de Armado por Faena y Centro de Armado
27. Control de Avance
28. Control de Costos
29. Análisis por término de faena, mermas y cumplimiento.
30. Atención venta/postventa

(b) Descripción de Cargo – Supervisor:

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE CARGO

1.1. IDENTIFICACIÓN

Nombre del cargo : Supervisor de Armado de Cajas
Área a la que pertenece : Área de Armado de Cajas
Cargo del jefe directo : Jefe de Armado de Cajas

1.2. FUNCIÓN PRINCIPAL

1. Cumplir Programa de producción de armado de cajas.
2. Planificar Mantención de máquina.
3. Fiscalizar diligentemente uso de máquinas y equipos empleados en el armado de cajas

1.3. FUNCIONES ESPECÍFICAS

Actividades / Tareas
1- Planificar y ejecutar mantención de maquinas 2- Capacitar a Operadores de máquinas en referencia a la mantención. 3- Actualizar bitácoras de mantención 4- Reunir equipos de personas para el armado de cajas. 5- Dar soporte técnico a las faenas satélites y centros de armado 6- Controlar asistencia del personal en el centro de armado 7- Control de recepción y despacho del centro de armado de cajas. 8- Mantener actualizado inventario de bodega centro de armado. 9- Ejecutar programa de producción de cajas armadas 10- Ejecutar distribución de cajas armadas 11- Supervisar armado de cajas en centro de armado 12- Supervisar carga y descarga de materiales 13- Supervisar cumplimiento de normar internas y de trabajo seguro.

1.4. COORDINACIÓN

Coordina con (cargo o área)	Para (actividad)
Jefe de Armado de Cajas	Coordinar planificación de armado de cajas. Coordinar supervisión de faenas y centro de armado Coordinar cumplimiento mantención. Coordinar distribución de cajas armadas Coordinar stock de materiales
Jefe de Logística y Comercio Ext.	Coordinar transporte para traslado de cajas armadas
Operadores de Armado	Coordinar correcto funcionamiento de las líneas de armado de Coordinar soporte de mantención

1.5. SUPERVISIÓN

Es supervisado por
Gerente Comercial Industrial
Jefe de Armado de Cajas

Supervisa a
Operadores de Maquinas de Armado

1.6. EN CASO DE AUSENCIA

Reemplaza a	Es reemplazado por
Operador de Armado – Jefe de Armado de Cajas	Jefe de Armado de Cajas

1.7. RELACIONES CON OTROS PUESTOS

Ascendido de	Puede ascender a

1.8. CONDICIONES DE TRABAJO

Lugar físico: Planta de Villa Alegre. Cauquenes, Faenas satélites y Centros de Armado.
Horario de Trabajo: 9 a 18 hrs, de lunes a viernes
Material a Cargo:

- 1 computador
- 1 teléfono móvil

2. Scorecard, mediciones, reportes:

Plan de Mantención
Bitácora de Mantención
Inventario de Centro de Armado
Informe diario de Armado de Cajas

3. Objetivos Generales

1- Cumplir con programa de armado
2- Correcto funcionamiento de las máquinas de armado de cajas.
3- Menor tiempo de Respuesta
4- Satisfacción al cliente interno y externo

Figura IV-16: Descripción de Cargo [Elaboración Propia]

La descripción de los cargos Jefe de Armado de Cajas y Operador de Maquina de Armado de Cajas se encuentran desarrollados en el Anexo D.

Con la descripción de los cargos se aclararon dudas respecto a los niveles de mando y las responsabilidades relacionadas.

(c) Procedimiento

Los procedimientos del área fueron generados y modificados para lograr alinear estos con el plan de Mejora, dentro de los cuales tenemos los siguientes:

- Procedimiento Área Armado de Cajas
- Procedimiento Sistema de Gestión Área Armado de Cajas

Dentro del Procedimiento Área Armado de Cajas se definieron las formas de proceder tanto en Faenas y Centros de Armado para los siguientes ítems:

- Faenas Satélites
    - Control del Proceso
        - Generación de Base de Datos
        - Guía de Entrega de Cajas Armadas
        - Registro de Mermas
    - Seguridad
        - Capacitaciones de procedimiento seguro y operaciones.
        - Definición de Elementos de protección personal según cargo.
    - Recursos Humano
        - Estructuración de la forma de pago

- Centros de Armado
    - Recepción de Materiales
    - Control del proceso
        - Generación de Base de Datos
        - Informe Diario de Producción de Cajas Armadas
        - Registro de Mermas
    - Despacho
        - Solicitud de Orden de Despacho
        - Packing List
    - Devolución de productos
    - Seguridad
        - Capacitaciones de procedimiento seguro y operaciones.

        - Definición de Elementos de protección personal según cargo.
    - Recursos Humano
        - Estructuración de la forma de pago

Y para ambos tipos de escenarios se define la forma de proceder en relación a:

- Rendiciones de dineros otorgados.
- Entrega de Informes del Área de Armado de Cajas
    - De Producción Semanal
    - De Costos Mensuales

En relación al Procedimiento del Sistema de Gestión Área Armado de Cajas se definieron las formas de proceder para el correcto ingreso de la información generada en Faenas y Centros de Armado, definiendo lo siguiente:

- Definición de la información que debe contener:
    - Informe de Producción de Cajas
    - Orden de Despacho
    - Proceso de Despacho
- Forma de ingreso de la información
    - Recepción de Materiales (Recepción Guía de despacho y responsable)
    - Ingreso de producción (Informe de producción y responsable)
    - Despacho (Solicitud de Orden de Despacho, Guía de Despacho y responsable)

En las figuras IV-17 y IV-18 se pueden observar los procedimientos a modo de ejemplo.

AREA ARMADO DE CAJAS

Este procedimiento detalla la secuencia de pasos y decisiones en el proceso de Armado de Cajas para cumplir con las especificaciones de cantidad, calidad y forma requeridas por el cliente.

Este procedimiento se aplica a todas las personas involucradas directamente en el proceso de armado de cajas, desde el personal de armado de cajas hasta el jefe de área, y se inicia con la recepción de los componentes y termina con la entrega a despacho.

Faenas Satélites

Control de Armado

Uno de los aspectos más importantes es el control de la producción, para lo cual se implementa la generación de una base de datos con las producciones diarias por faena, tipo de caja y cliente. La comunicación con el personal de armado en faenas satélites será de forma diaria como así lo permita la factibilidad técnica de cada lugar.

Fecha	Nro.Guía	Codigo	Descripción	Cantidad	Cliente	Faena	Tipo Doc.
			#N/A				

Figura IV-17: Procedimiento Área Armado de Cajas [Elaboración Propia]

ENVASES DEL MAULE S.A.	PROCEDIMIENTO LAUDUS AREA ARMADO DE CAJAS	Código: ARMCAJ Versión: 1 Fecha Revisión: 05-12-2016

I.- OBJETIVO

Definir los procesos de Ingreso de la producción y despachos, y así efectuar el correcto ingreso de los Informes Diarios de Producción de Armado de Cajas de acuerdo a las exigencias del sistema de Gestión.

II.-INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN:

La información de producción será notificada mediante el "Informe de producción" provenientes de los centros de armado como de las faenas satélites, el cual será utilizado como referencia para ingresar la producción al Sistema. Cada informe deberá proporcionar lo siguiente:

Informe: Centros de Armado
Nombre de Centro
Fecha
Persona a cargo
Personal relacionado a las distintas labores
Centro de costo
Entrada
Total Piezas de cajas consumidas
Mano de Obra
Alambre 1,2 mm
Hilo Plástico
Alojamiento y Pensión
Arriendo Bodega
Arriendo Grúa
Combustible Grúa
Movilización
Flete de ingreso a C.Arm.
Salida
Producto Caja Armada
Mermas

Informes: Faenas Satélites
Nombre de Faena
Fecha
Persona a cargo
Personal relacionado a las distintas labores
Centro de costo
Entrada
Mano de Obra
Alambre 1,2 mm
Hilo Plástico
Alojamiento y Pensión
Movilización
Salida
Servicio de Armado de cajas

* OBS: Manos de obra de Olivar: Operador Manual, Auxiliar Manual, Auxiliar Semi,
Manos de obra San Felipe: Operador Manual, Auxiliar Manual, Operador de Grua H.
Manos de obra Faenas Satelites: Operador Manual, Auxiliar Manual,

Tanto en los Centros de Armado como en las Faenas Satélites se realizara inspección de las cargas enviadas por la planta Central. Pero solo en los Centros de Armado se deberá notificar la recepción conforme de los ítems indicado en la Guía de Despacho, validando así esta misma.

Envases del Maule S.A - Área: Armado de Cajas	Página | 1

Figura IV-18: Procedimiento Sistema de Gestión – Área Armado de Cajas [Elaboración Propia]

(d) Encuesta de Satisfacción:

La encueta se realizó vía web a través de la página https://es.surveymonkey.com. en conjunto con el Jefe de Logística y Comercio Exterior. A continuación se señalan las preguntas realizadas:

1. En general, ¿qué te pareció los tiempos de entrega de los productos?
2. ¿Cómo calificarías la calidad de nuestro servicio de Armado en Faenas?
3. En general ¿Que te pareció la calidad de los camiones y el trato de los chóferes?
4. ¿Con qué frecuencia recibes las facturas de los despachos realizados?
5. ¿Cómo calificarías la calidad de la información recibida, tanto para despachos, armado de cajas y status de entrega?
6. En general, ¿cómo calificarías la capacidad de nuestro personal para resolver tus problemas?
7. En general, ¿cómo calificarías la calidad de nuestros Productos?

Los resultados de la Encuesta de Satisfacción – Clientes Envases del Maule 2015-2016 se lograron a partir de un total de 24 empresas encuestadas, de las cuales se recibió respuesta de 18 de ellas. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

1. En general, ¿qué te pareció los tiempos de entrega de los productos?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	7	29%
Buena	10	42%
Mala	1	4%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

2. ¿Cómo calificarías la calidad de nuestro servicio de Armado en Faenas?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	10	42%
Buena	8	33%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

3. En general ¿Que te pareció la calidad de los camiones y el trato de los chóferes?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	6	25%
Buena	10	42%
Ni Bueno Ni Malo	2	8%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

4. ¿Con qué frecuencia recibes las facturas de los despachos realizados?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	12	50%
Buena	6	25%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

5. ¿Cómo calificarías la calidad de la información recibida, tanto para despachos, armado de cajas y status de entrega?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	6	25%
Buena	12	50%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

6. En general, ¿cómo calificarías la capacidad de nuestro personal para resolver tus problemas?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	7	29%
Buena	10	42%
Ni Bueno Ni Malo	1	4%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

7. En general, ¿cómo calificarías la calidad de nuestros Productos?

Opciones de respuesta	Respuestas	%
Excelente	7	29%
Buena	9	38%
Ni Bueno Ni Malo	2	8%
Sin Respuesta	6	25%
Total	**24**	

De los dieciocho clientes que respondieron nueve dejaron comentarios y recomendaciones, las que se observan

- Mejorar la calidad del producto.
- Empatizar de mejor manera las complejidades y procedimientos con el Cliente para satisfacer de mejor maneras sus requerimientos operacionales y administrativos.
- Asegurar la calidad de los pallets que es el ítem que les bajó la puntuación por problema que no venían con los timbres especificados.
- ***Anunciar con mayor anterioridad los programas de armado, disponer posibilidad de etiquetado en Centro de Armado.***
- ***En el centro de armado era muy lento el despacho de los camiones, ya que la guía de despacho se generaba desde la oficina central. Por lo que si había problemas en la oficina central o en el centro de armado no era posible despachar los camiones.***

Ver la posibilidad de realizar despachos manuales en caso de que hayan problemas.

- Mayor tiempo de respuesta frente a una nueva OC.
- Contar con el total del producto, me refiero a las tapas; existían cajas pero no tapas es lo mismo que no tener nada.
- Tiempo de espera para la entrega de las guías ya cargada la mercadería en muchos casos fue de más de 3 horas.
- ***Mejorar la planificación de los centros de armado, mayor visitas a Clientes, mejorar el tiempo de respuesta***

De las recomendaciones indicadas por los clientes tres se relacionan directamente con Área de Armado de Cajas (destacadas en negrita) las cuales serán consideradas para las acciones futuras.

Las posibles causas para los obstáculos mencionados son:

- Los clientes no notifican todos los implicados internos del programa de armado de cajas.
- Demora en la generación de guías por problemas en el sistema, por retraso del Área de Control de Procesos al no generar las respectivas transformaciones de materiales.

(e) Registro de Mermas

ENVASES DEL MAULE S.A.

Envases del Maule S.A

INFORME ARMADO

Mermas Faenas

FAENA: _____ **MES:** _____

DESCRIPCIÓN COMPONENTE

Sector para identificar el material a contabilizar

Fecha										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Sector para indicar cantidad según fecha.

Figura IV-19: Registro de Mermas [Elaboración Propia]

Los datos obtenidos en el Registro de Mermas son utilizados para el análisis de pérdida de componentes.

(f) Presupuesto y Control

En primera instancia se definieron los ítems a considerar dentro del presupuesto para luego generar una base de datos con los costos y gastos.

ITEMS	COSTO	COSTO POR CAJA
Alambre	19.955.182	9,47
Arriendos de Bodegas	49.250.711	23,37
Arriendos de Equipos	5.050.000	2,40
Elementos de Protección Personal	1.433.771	0,68
Gastos Camioneta	607.684	0,29
Hilo Plástico	2.217.520	1,05
M.O. Directa	112.713.273	53,48
M.O. Indirecta	31.279.788	14,84
Mantencion	3.195.971	1,52
Teléfono	297.000	0,14
Varios	2.379.319	1,13
Distribucion Cajas Armadas	32.510.000	15,42
Agua	-	-
Energía Electrica	-	-
Film	-	-
Internet	295.600	0,14
Alojamiento y Mov. Diaria	32.255.638	15,30
Movilización (bajada)	2.106.393	1,00
Gas / Petroleo	1.694.223	0,80
Total general	**297.242.074**	**141,03**

Figura IV-20: Ítems considerados en el presupuesto [Elaboración Propia]

Posterior a la definición de ítems se generó el Presupuesto del área. El control de dicho presupuesto fue presentado de la siguiente forma:

Envases del Maule S.A
Area Armado de Cajas

ENVASES DEL MAULE S.A.

INFORME DE COSTO

Fecha: 31/07/2016

Costos de Armado:

CLIENTE	FAENA	Presupuesto Costo	Presupuesto Costo por caja	Programa de Armado	Costo Real	Costo Real por Caja	Armado Real	% Costo por Caja
Exp.BB Trading SpA	Copiapo - BBT	8.848.332	**110,60**	80.000	12.944.092	**95,12**	136.080	86%
Río Blanco S.p.A	Coquimbo - RBL	10.729.590	**107,30**	100.000	2.568.831	**89,25**	28.782	83%
Exp.BB Trading SpA	Ovalle - BBT	4.758.516	**118,96**	40.000	6.467.490	**107,37**	60.233	90%
Soc. Com. y Agricola Carvajal y Salinas Ltda	Carsal	7.819.053	**111,70**	70.000	7.606.451	**114,34**	66.524	102%
Agricola Chacabuco Quality Grapes S.A.	Colina - QTG	15.680.686	**104,54**	150.000	9.010.916	**85,43**	105.480	82%
Exp.BB Trading SpA	F.Alhue				9.100.764	**89,50**	101.682	0%
Soc. Exportadora Verfrut S.A	Rapel	20.513.480	**82,05**	250.000	24.754.777	**88,35**	280.183	108%
Agricola Llahuen S.A	Los Angeles	15.431.107	**110,22**	140.000	28.597.364	**103,48**	276.359	94%
Centro de Armado SF	C.A. San Felipe	41.643.130	**134,33**	310.000	50.210.383	**130,86**	383.693	97%
Centro de Armado	C.A.Olivar	129.155.989	**184,51**	700.000	145.981.006	**218,30**	668.709	118%
	TOTAL	**CLP 254.579.884**	**138,36**	**1.840.000**	**CLP 297.242.074**	**141,03**	**2.107.725**	**102%**

COMENTARIOS

*Los costos incluyen fletes de distribución al cliente desde los centros de armado y arriendo de la bodega de Olivar por 12 meses.
FAENAS EXTRAS: (PINTADOR DE PALLET, SACADO COSTADO, PERFORACION CABEZAL

CLIENTE	F.EXTRA	COSTO EXTRA	COSTO X CAJA	% COSTO
Agricola Chacabuco Quality Grape	Pintado P.	112.000	84,37	80,70%
Agricola Llahuen S.A	Perforacion Cab.	1.707.000	97,30	88,28%
Centro de Armado	Sacado Cost. + Pintado pallet	2.163.159	215,07	116,56%
COSTO POR CAJA (SOLO ARMADO DE CAJAS)		3.982.159	139,14	100,56%

*Las faenas extras realizadas inciden en un 1,68 pesos por caja, sin considerar el costo extra se llega a un Costo unitario de 139,34 pesos por caja superando por un 0,56 % el costo unitario presupuestado.

Figura IV-21: Informe de Control de Presupuesto [Elaboración Propia]

(g) Análisis de indicadores

Durante experiencia piloto se generaron datos y sus respectivos análisis, los cuales se muestran a continuación:

Cumplimiento de la Producción:

Cumplimiento de Entrega

$$Cumplimiento\ Entrega = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas Entregadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas con posibilidad de entrega}} \times 100\%$$

Tabla IV-16: Cumplimiento de Entrega - Exp. Piloto

Temporada	Nro. de Cajas Armadas con posibilidad de entrega	Nro. de Cajas Armadas Entregadas	Cumplimiento de Entrega
2013-14	2.492.135	2.248.548	90,23%
2014-15	2.406.388	2.252.184	93,59%
2015-16	2.149.405	2.107.725	98,06%
2016-17	1.946.496	1.861.346	95,63%

Se puede observar que posterior a las mejoras, la empresa cumple con el rango entre 95%-100% en relación a las entregas en la fecha estipulada.

Cumplimiento del Plan:

$$CP = \frac{\text{Nro de Cajas Armadas}}{\text{Nro de Cajas Armadas segun Plan}} \times 100\%$$

Tabla IV-17: Cumplimiento del Plan de Producción –Exp. Piloto

Temporada	Nro. Cajas Arm. Según Plan	Nro. Cajas Arm	Cumplimiento del Plan
2013-14	2.563.153	2.248.548	87,73%
2014-15	2.582.445	2.252.184	87,21%
2015-16	2.123.828	2.107.725	99,24%
2016-17	1.968.749	1.861.346	94,54%

Se puede observar que posterior a las mejoras, la empresa cumple con el rango entre 90%-100% con la producción del Plan.

Productividad:

Productividad - Pérdida de Componentes

$$PC = \frac{\text{Nro de Partes y piezas desechados}}{\text{Nro de Partes y piezas utilizados}} \times 100\%$$

Tabla IV-18: Pérdida de Componentes - Exp. Piloto

Temporada	Utilizados	Piezas Desechadas	Perdida de Componentes%
2013-14	11.442.762	44.966	0,39%
2014-15	11.556.764	71.943	0,62%
2015-16	11.107.512	21.799	0,20%
2016-17	9.462.804	41.832	0,44%

Posterior a las mejoras los resultados arrojaron que el porcentaje de componentes perdidos son del orden del 0,4%, cumpliendo con el rango establecido (0-0,5 %).

Productividad - Productos por Horas Hombre

$$PHH = \frac{\text{Nro de Productos generados}}{Horas\ Hombre\ empleadas\ en\ la\ producción}$$

Tabla IV-19: Productos por Horas Hombre – Exp. Piloto

Temporada	Productos generados	HH empleadas	PHH
2013-14	2.248.548	21.954	102,42
2014-15	2.252.184	30.200	74,58
2015-16	2.107.725	30.800	68,43
2016-17	1.861.346	28.720	64,81

En la tabla IV-19, se observa una disminución en los productos generados por cada Hora-Hombre empleada en la producción de Cajas Armadas.

Este indicador entrega información sumamente valiosa, ya que no sirve aumentar el cumplimiento de producción y disminuir los costos si la producción promedio por operador disminuye, esto es un factor que se debe analizar más en detalle, donde se presume que la producción fue entorpecida por falta de materiales o detenciones por parte del cliente.

Costos de Armado:

Costos de Armado - Unitario:

$$CUA = \frac{\text{Costo Total de Armado de Cajas}}{\text{Nro de Cajas Armadas}}$$

Tabla IV-20: Costo Unitario – Exp. Piloto

Temporada	Nro. de Cajas Armadas	Costos Total	Costo Unitario
2013-14	1.239.895	138.397.895	111,62
2014-15	2.252.184	267.060.896	118,58
2015-16	2.107.725	297.242.074	141,03
2016-17	1.861.346	278.233.855	149,48

Se puede apreciar en la tabla IV-20 que los costos unitarios rondan una promedio de 130 $/caja. A pesar de aumentar el costo unitario para los últimos periodos, debido a una definición más real de los ítems relacionados, estos están dentro de lo proyectado para las correspondientes temporadas. Esto se puede apreciar a continuación.

Costos de Armado – Variación del Costo

$$VCU = \frac{\text{Costo Unitario de Armado Real}}{\text{Costo Unitario de Armado Estimado}} \times 100\%$$

Tabla IV-21: Variación del Costo – Exp. Piloto

Temporada	Costos Unitario Estimado	Costo Unitario	Variación del Costo
2013-14	106,48	111,62	104,8%
2014-15	112,54	118,58	105,4%
2015-16	138,36	141,03	101,9%
2016-17	157,83	149,48	94,7%

La Variación del Costo en los periodos evaluados, fue bastante cercana al estimado, teniendo un 1,9% y 0 % de sobrecostos respectivamente.

Costos de Armado – Costos Extras:

$$CUE = \frac{\text{Costos Extras}}{Nro\ de\ Cajas\ Armadas}$$

Tabla IV-22: Costos Extras – Exp. Piloto

Temporada	Nro. de Cajas Armadas(*)	Costos Extras	Costos Unitarios Extras
2013-14	1.239.895	Sin información	Sin información
2014-15	2.252.184	Sin información	Sin información
2015-16	2.107.725	3.982.159	1,89
2016-17	1.861.346	1.843.241	0,99

* Nro. de Cajas Armadas relacionadas con el presupuesto, no con el pago por servicio externo

En los últimos periodos se presentaron costos extras en relación a lo correspondiente a las labores del Área de Armado de Cajas.

4.2 Acciones Derivadas de la Experiencia Piloto

Es de suma importancia preservar la constancia en el desarrollo del Plan de Mejora, para mantener las mejoras en el Área de Armado de Cajas, es decir, cuanto más veces se repita la serie de mejoras mayor será la depuración de los procesos. Esto es sumamente importante bajo la lógica de Deming, por esto se debe continuar con el Plan propuesto además de incluir las siguientes acciones en una segunda vuelta el ciclo:

- Generar conciencia del estado de la empresa a nivel Gerencial para poder llegar de mejora forma a los subniveles. La Gerencia debe estar dispuesta a actualizar desde la estrategia organizacional y productiva hasta las maquinarias presentes en la empresa.
- Generar y difundir información sobre las propuestas de mejora, dando a conocer la importancia de estas dentro de la empresa.
- Generar un análisis de mejora continua a nivel empresa, para todas las áreas.
- Crear un equipo promotor o líder para la implantación de la Mejora Continua en toda la planta.
- Crear espacios o instancias para la discusión donde se generen recomendaciones entre personal de distintas áreas para generar nuevas ideas que mejoren los procesos.
- Realizar diagnostico al personal para evaluar las aptitudes y capacidades.
- Capacitar al personal de forma constante para entregar nuevas herramientas en la gesta de sus labores.
- Generar incentivos para los operadores por logros productivos como administrativos (entrega información a tiempo).
- Educar, constantemente, a los operadores en relación a la calidad de los productos
- Automatizar las líneas de producción.
- Generar capacitaciones para los operadores y/o supervisores sobre la operación y mantención de las maquinas presente en la empresa. Importante que los monitores de

estas capacitaciones sean expertos provenientes de las empresas que distribuyen las máquinas.

- Establecer una plan de monitoreo de equipos y herramientas, evaluando de forma constante el estado de equipos mediante lista de chequeos.
- Generar red de contactos por cliente, para informar sobre programas de armado y contingencias.
- Realizar un análisis de control estadístico sobre los procesos de la empresa.
- Analizar el uso de otras herramientas de mejora para ser aplicadas a nivel empresa (5´s, Manufactura Esbelta, Seis Sigma)
- Evaluar la realización de benchmarking.
- Evaluar y desarrollar una instancia donde se pueda discutir sobre la importancia de la inversión en el manejo de la información como la renovación y mantención de las líneas de producción.

V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

El presente Trabajo de Titulación ha posibilitado el planteamiento de distintas propuestas de mejora a los variados problemas que aquejan el Área de Armado de Cajas dentro de la empresa Envases del Maule S.A., con el propósito de establecer una nueva forma de proceder tanto dentro de las labores productivas como administrativas.

Durante el estudio se logró el objetivo principal del Trabajo de Título realizando un diagnóstico del Área de Armado de Cajas logrando establecer los principales problemas en los cuales se encuentra inmersa, para posterior a esto realizar una propuesta de plan de mejora para el área.

El plan de mejora es una herramienta sumamente beneficiosa para para cualquier proceso ya sea productivo o administrativo, dado que esta herramienta es de ayuda para encaminar a las empresas hacia una condición de mejora en su operación, generando como consecuencia una mejora en la productividad. En el caso analizado las mejoras fueron orientadas hacia la gestión de la información y definición de procedimientos del Área de Armado de Cajas.

Para llegar al planteamiento de las mejoras propuestas se debió generar un diagnóstico previo, el cual entrego una imagen de la situación de la empresa en el área analizada generando así una línea base para las mejoras futuras. En el levantamiento de la información se encontraron inconvenientes en la consolidación de esta dado que no se encontraba una carpeta virtual o almacenamiento compartido a disposición del personal, por lo que se debió realizar, en primera instancia, la labor de reunir para luego unificar la información disponible del área. Junto con el levantamiento de información se generaron reuniones y visitas en terreno con lo cual se pudo constatar que tan bien se conocían los deberes y responsabilidades de cada puesto de trabajo, y el dominio respecto de las labores realizadas.

Producto de este diagnóstico se vislumbró una primera capa de los problemas que irrumpen en el Área de Armado de Cajas donde la planificación rígida, información no manejada por todos, control presupuesto no instaurado, maquinaria con excesiva mantención correctiva, personal desmotivado y sin conocimientos básicos para operar y mantener la maquinaria eran los primeros obstáculos para lograr los objetivos del área.

Una vez realizadas estas observaciones se procedió a analizar las causas raíz empleando la herramienta de: Diagrama de causa y efecto (Diagrama de Ishikawa). En base a las causas raíces determinadas se procede a definir oportunidades de mejora, estas son priorizadas a partir de criterios de implementación, dificultad, plazo de ejecución e impacto. Con este proceder se espera que las oportunidades de mejora que generan mayor efecto en los resultados sean las primeras en ser efectuadas.

El plan de mejora se configuró en base a las oportunidades de mejora y la herramienta 5W+1H, además por cada oportunidad de mejora se confeccionaron acciones de mejora con mayor especificación.

Para verificar el cumplimiento del plan de mejora planteado se propone realizar controles mediante evaluaciones del avance o desarrollo del plan en referencia a los objetivos establecidos.

Con todo lo mencionado anteriormente se puede exponer que:

- Mediante diagramas de procesos y flujos, se identificaron elementos claves del proceso productivo del Área de Armado de Cajas
- A través de herramientas, como análisis de causa efecto e indicadores tanto para la producción como costos, se analizaron los problemas a los cuales son afectos y que generan las diferencias entre la planificación y lo que realmente se genera en producción
- Se analizaron los procedimientos del Área de Armado de Cajas tanto la producción como enfoque administrativo para generar nuevos documentos.
- Para los problemas y oportunidades de mejora se estableció un Plan de Mejora, buscando establecer la Lógica de Deming.
- Se analizaron los datos posteriores a la puesta en marcha de las acciones de mejora, teniendo positivos resultados en los indicadores establecidos.

Sugerencias:

El diagnóstico y propuestas de mejora realizadas se lograron debido a la recopilación de información y realización de reuniones, sin embargo, la forma de trabajo no permite un desarrollo constante de la empresa dado lo cual se generan problemas, a los cuales se les desarrollaron propuesta de mejora. Por lo tanto es importante seguir generando espacios de retroalimentación y mejora continua pero a un nivel de organización no solo del área analizada, para lo cual se tienen las siguientes recomendaciones a nivel de empresa para una eventual segunda vuelta del ciclo de mejora:

- Generar conciencia del estado de la empresa a nivel Gerencial para poder llegar de mejora forma a los subniveles. La Gerencia debe estar dispuesta a actualizar desde la estrategia organizacional y productiva hasta las maquinarias presentes en la empresa.
- Crear espacios o instancias para la discusión donde se generen recomendaciones entre personal de distintas áreas para generar nuevas ideas que mejoren los procesos.
- Realizar diagnostico al personal para evaluar las aptitudes y capacidades.
- Capacitar al personal de forma constante para entregar nuevas herramientas en la gesta de sus labores.
- Generar y difundir información sobre las propuestas de mejora, dando a conocer la importancia de estas dentro de la empresa.
- Establecer una plan de monitoreo de equipos y herramientas, evaluando de forma constante el estado de equipos mediante lista de chequeos.
- Realizar un análisis de control estadístico sobre los procesos de la empresa.
- Analizar el uso de otras herramientas de mejora para ser aplicadas a nivel empresa (5´s, Manufactura Esbelta, Seis Sigma)
- Evaluar la realización de benchmarking.
- Evaluar y desarrollar una instancia donde se pueda discutir sobre la importancia de la inversión en el manejo de la información como la renovación y mantención de las líneas de producción.

Consideraciones en el desarrollo:

En el desarrollo de las labores emprendidas se deben considerar ciertas características que fueron de ayuda para el profesional:

- Los productos fabricados por la empresa estudiada no eran desconocidos al ingresar, dado el conocimiento previo de la industria de exportaciones frutícolas.
- Experiencias laborales previas en la industria frutícola fueron de ayuda para entender lo que requería el cliente y su forma de trabajo.

Además se debe tener en cuenta que la industria maderera es un rubro donde hay mucho por hacer, principalmente dado que cuentan con grandes líneas de producción y sistemas de tratamientos térmicos que generalmente están obsoletas o muy descuidados en la mediana empresa. El rubro maderero es un área donde se generan variados productos que pueden ser la fabricación de embalajes, de mobiliario, material de construcción, celulosa para generación de papel entre otros derivados de la madera.

El consumo de madera ha aumentado un 78% entre los años 2000 y 2015 pasando de 24,4 millones de metros cúbicos de madera sin corteza (m3ssc) a 43,6 millones m3ssc, siendo los tableros y chapas los que presentaron el mayor aumento, siendo este de 324% entre el 2000 y 2015.[19] Por esto es significativo dar importancia al rubro maderero como centro educacional, ya que por lo general el foco laboral y experimental se orienta hacia la minería, siendo que el sur de nuestro país nos ofrece variados campos donde desempeñarse como Ingeniero Mecánico.

V. BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

[1] J. Bravo, «Oficina de Estudios Y Políticas Agrarias,» Julio 2013. [En línea]. Available: http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/11258.pdf. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[2] I. Quiroz, «RedAgrícola,» Julio 2015. [En línea]. Available: http://www.redagricola.com/cl/los-desafios-chile-exportador-uva-mesa/. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[3] Portal Portuario, «PortalPortuario,» 22 Julio 2017. [En línea]. Available: https://portalportuario.cl/exportacion-uva-mesa-chilena-alcanza-las-700-mil-toneladas-2016-2017/. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[4] J. Peñafiel, «Repositorio UChile,» Enero 2013. [En línea]. Available: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113098/cf-penafiel_jp.pdf?sequence=1. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[5] P. M. Association, «PMA - Produce Marketing Association,» 11 Diciembre 2017. [En línea]. Available: https://www.pma.com/es/Content/Articles/2017/12/Principales-Frutas-Frescas-Importadas-Por-China. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[6] R. U. Laso, *Repertorio 3780-2010 Constitucion de Sociedad Envases del Maule S.A,* Santiago de Chile, 2010.

[7] EducarChile, «educarchile,» [En línea]. Available: http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=130005. [Último acceso: 14 Mayo 2018].

[8] O. Pinilla Proyectos, *Fabrica de Terciados y Embalajes , Escala 1/250, 2004, 1, Blanco y Negro..*

[9] EscoChile, *Site Plan - Planta Envases del Maule Cauquenes , Escala 1/250, 2012, 1, Blanco y Negro..*

[10] Envases del Maule S.A, «Organigrama Edelma,» 2013.

[11] Envases del Maule S.A, «Fichas Técnicas de Productos,» 2010.

[12] Envases del Maule S.A, «Descripción General de los Procesos de las Plantas,» 2010.

[13] VIPEMA, «HotFrog,» 22 Enero 2013. [En línea]. Available: https://www.hotfrog.es/empresa/vipema-maquinaria-para-envases-de-madera-machinery-for-the-manufacture-of-wooden-boxes/maquina-semiautomatica-montadora-de-costados-o-cuadros-de-la-caja-frutera-m-125-150488. [Último acceso: 22 Mayo 2018].

[14] VIPEMA, «HotFrog,» 28 Marzo 2013. [En línea]. Available: https://www.hotfrog.es/empresa/vipema-maquinaria-para-envases-de-madera-machinery-for-the-manufacture-of-wooden-boxes/fondeadora-autom%C3%A1tica-m-201-pitufera-153563. [Último acceso: 22 Mayo 2018].

[15] J. Camejo, «Gestiopolis - Indicadores de gestión ¿Qué son y por qué usarlos?,» 28 Noviembre 2012. [En línea]. Available: https://www.gestiopolis.com/indicadores-de-gestion-que-son-y-por-que-usarlos/. [Último acceso: 15 Agosto 2018].

[16] M. Araneda, «Propuesta de un Plan de Mejora de la Eficiencia de los Procesos en una Empresa Metalmecanica,» Julio 2016. [En línea]. Available: https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/21291/3560902038429UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: Noviembre 2018].

[17] ANECA, «Universidad de Antofagasta,» [En línea]. Available: http://www.uantof.cl/public/docs/universidad/direccion_docente/15_elaboracion_plan_de_mejoras.pdf. [Último acceso: Octubre 2018].

[18] J. Santos Cougil, «El Mundo de los Negocios,» 22 Enero 2012. [En línea]. Available: http://ciclog.blogspot.com/2012/01/quieres-analizar-un-problema-aplica-el.html. [Último acceso: Noviembre 2018].

[19] M. Maritimo, «Mundo Maritimo Información Marítima de Latinoamérica,» 2018 Enero 22. [En línea]. Available: https://www.mundomaritimo.cl/noticias/consumo-de-madera-por-la-industria-forestal-chilena-crece-78-en-15-anos. [Último acceso: Febrero 2019].

ANEXOS

Anexo A. Diagrama de Proceso

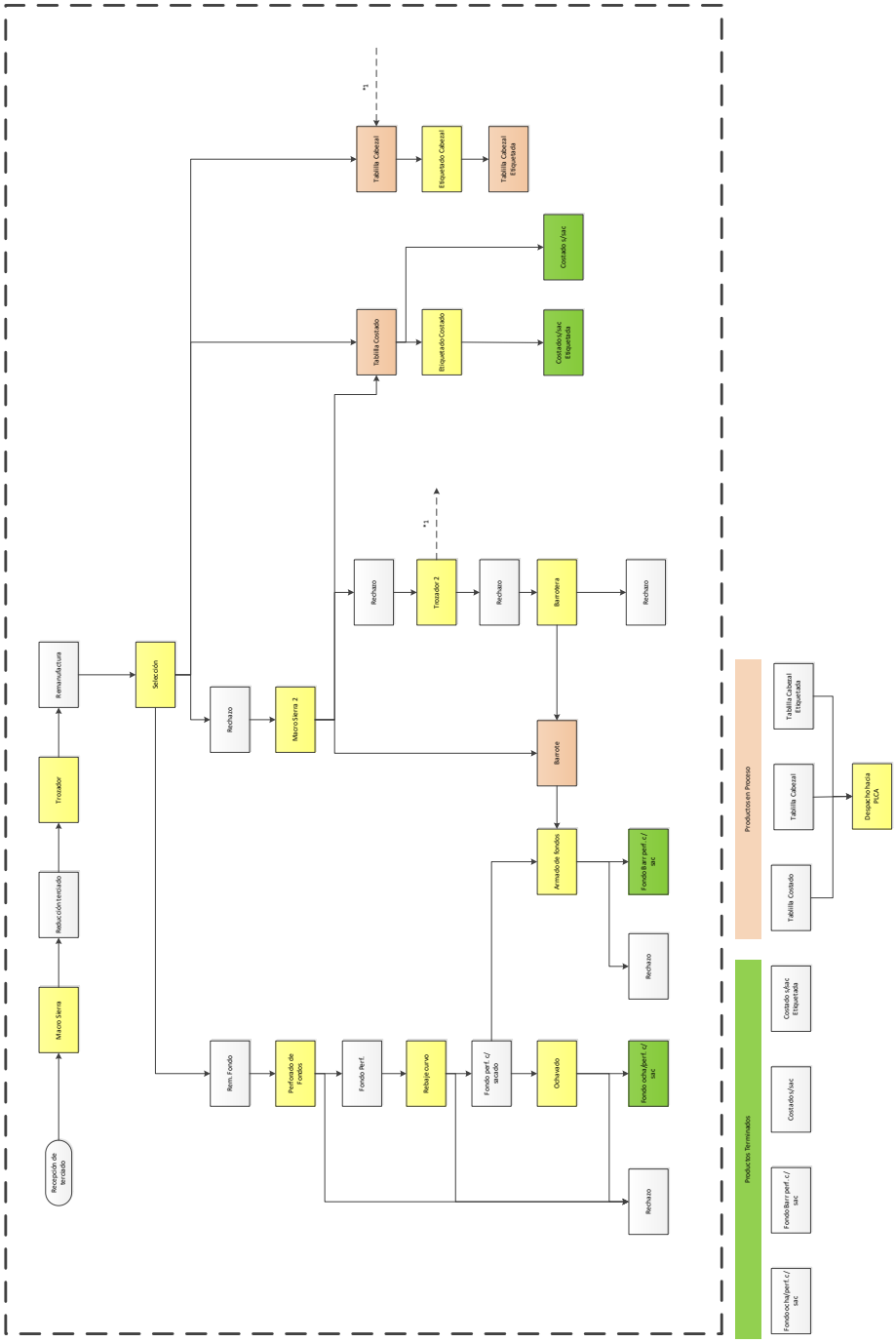

Figura 0-1 Diagrama Proceso - Planta Villa Alegre

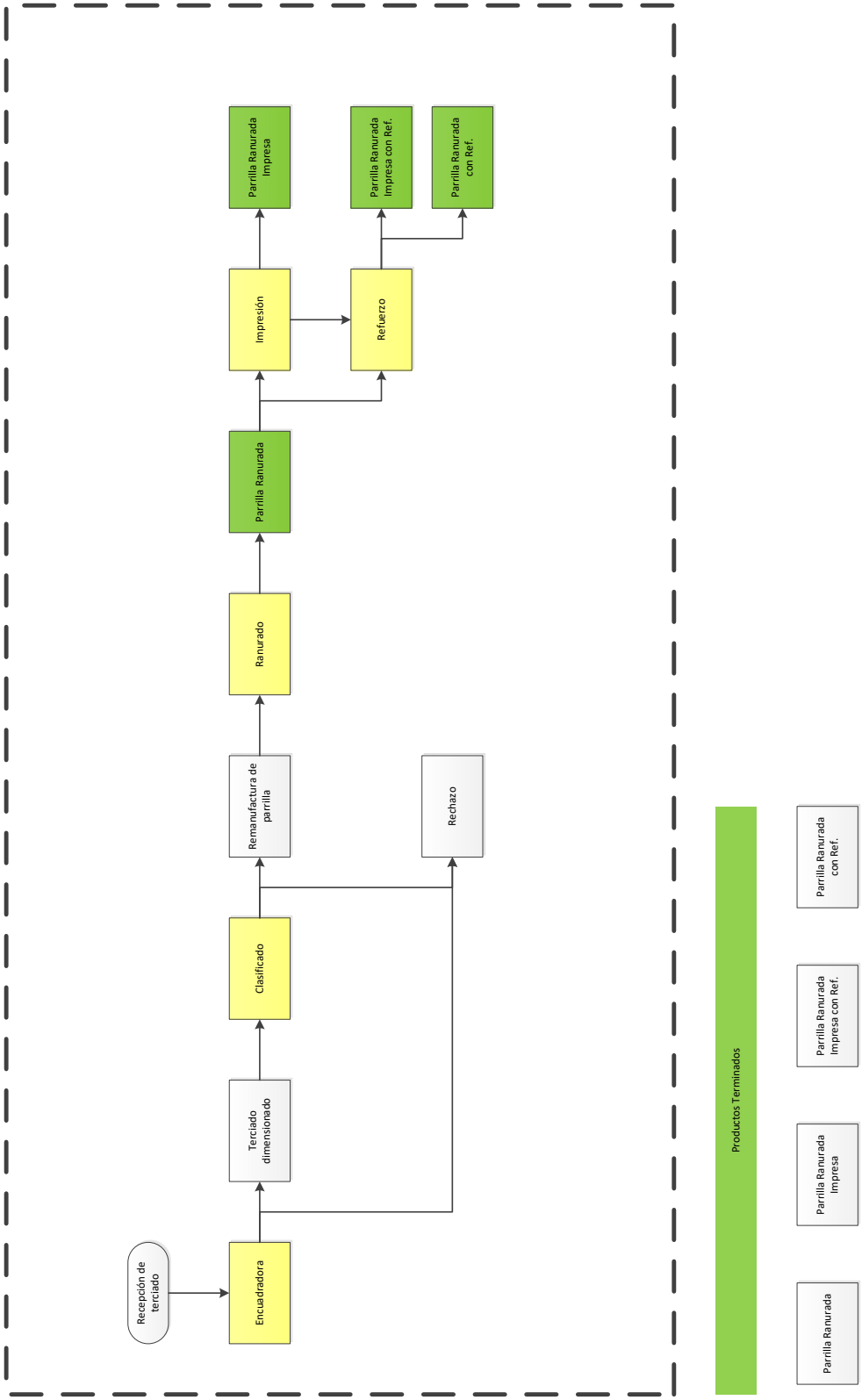

Figura 0-2 Diagrama de proceso Parrilla - Planta Villa Alegre

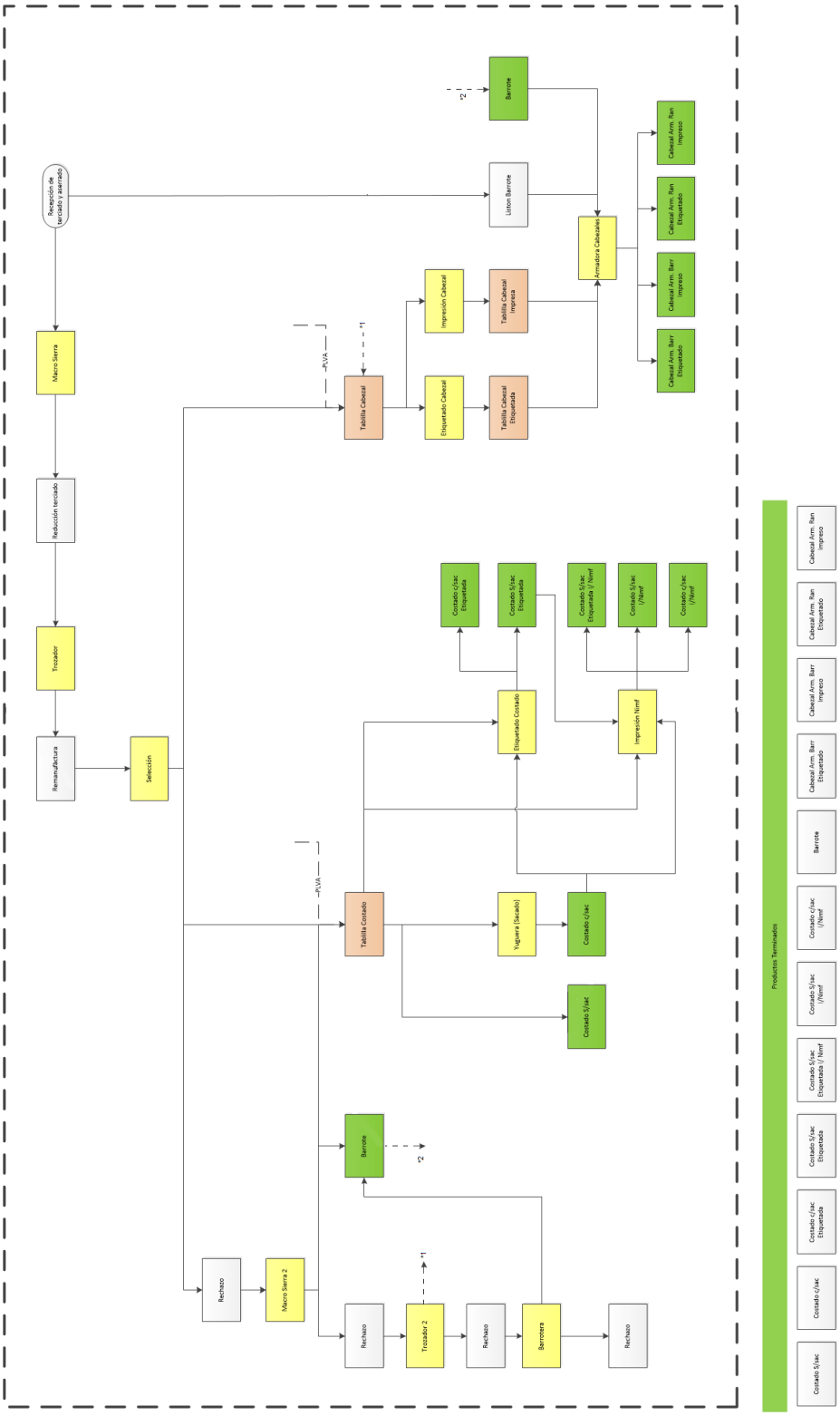

Figura 0-3 Diagrama de proceso - Planta Cauquenes

Anexo B. Tabla Evaluación y Priorización de Oportunidades de Mejora

Nro.	Oportunidad de Mejora	Observaciones	Restricciones	Dificultad	Plazo	Impacto	Puntaje
1	Oficialización de la estructura organizativa del Área	Realizar en conjunto con los Altos mandos de la Empresa	sin restricción	4	4	2	10
2	Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente	Es de suma importancia acercarse al Cliente para conocer su opinión sobre el producto y servicio entregado	sin restricción	4	3	4	11
3	Adaptación del proceso de planificación productiva	Debe ser desarrollada bajo el concepto de mejora continua y en conjunto con los demás participantes del Área.	Exige la participación del Jefe de Planta y Gerente Comercial Industrial	2	2	4	8
4	Definición y actualización de procedimientos de operación	Realizar en conjunto con los Altos mandos de la Empresa y operadores del Área.	Se requiere una previa definición de la estructura organizativa.	2	2	3	7
5	Registro de Mermas	Disponer de lugares idóneos para la ubicación de mermas y remanentes de la producción.	sin restricción	4	4	2	10
6	Implementación de Indicadores	Se debe recabar información para analizar evolución de los indicadores, junto con hacer seguimiento a los parámetros definidos	Implementar control y seguimientos de indicadores	2	2	4	8
7	Supervisión y control del uso de recursos	Monitoreo de los recursos implementados en base a la planificación	sin restricción	2	4	2	8
8	Manejo de la Información de Control	El sistema debe ayudar la verificación de información	sin restricción	2	4	3	9
9	Inversión en Tecnología de la Información	Preparar al personal en relación al uso del software de manejo de información para que esta sea ingresada y convertida de forma correcta.	Capacitar puestos específicos definidos por los Altos mandos.	2	2	3	7
10	Monitoreo y control del costo	Se debe analizar los costos por unidad y los ítems que conformaran los costos.	sin restricción	3	3	3	9
11	Monitoreo y control de materiales almacenados	Realizar inventario diario de materiales y productos.	sin restricción	2	4	3	9
12	Plan de Mantención	Debe considerar la planificación de la operación del Área.	sin restricción	2	2	4	8
13	Bitácora de Mantención de Equipos	Generar historial para cada equipo	sin restricción	4	4	2	10
14	Inversión en Maquinarias	Analizar maquinaria para determinar las poseen un estado peor que lo necesario.	Contar con servicios de mantención	2	3	3	8
15	Plan de Capacitación	Debe ser realizado por los encargados del Área.	Definir personal a capacitarse	3	4	2	9

Anexo C. Plan de Mejora detallado

C.1 Oficialización de la estructura organizativa del Área

Plan de Mejora Área
Armado de Cajas

Organización: Envases
del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Oficialización de la estructura organizativa del Área			
Objetivo	Comunicar la forma de operación del Área			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Organigrama del Área - Descripción de Cargos	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Análisis Funcional	Se desconocen funciones	Análisis de funciones de cada persona.	Gerente Comercial Industrial - Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre	
2	Definición de Niveles de mando	Se desconocen niveles de mando	Organigrama	Gerente Comercial Industrial		Planta de Villa Alegre	
3	Descripción de Cargos	Labores sin responsables	Detalle de cada cargo con sus perfiles y responsabilidades	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre	

C.2 Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Necesidades y estado de la satisfacción del Cliente			
Objetivo	Mejorar continuamente la operación y satisfacción del cliente			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Resultados de Encuesta de Satisfacción	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Entrevistas personales a los clientes	Mantener actualizada las necesidades y expectativas del cliente.	Recopilación de información por medio de entrevistas.	Jefe de Armado de Cajas - Jefe de Logística y Exportaciones		Planta de Villa Alegre y en las distintas faenas.	
2	Encuesta de satisfacción	Conocer el estado de satisfacción del cliente	Recopilación de información por medio de encuestas	Jefe de Armado de Cajas - Jefe de Logística y Exportaciones		Planta de Villa Alegre.	

C.3 Adaptación del proceso de planificación productiva

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Adaptación del proceso de planificación productiva			
Objetivo	Flexibilizar la planificación productiva			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Planificación actualizada	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Monitoreo de los cambios de planificación por parte del cliente	Conocer los posibles cambios en los tiempos de entrega por parte del cliente.	Recopilación de información semanal.	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
2	Comunicar cambios de la planificación productiva del Área de Armado de Cajas	Todos los afectados por los cambios deben tener conocimiento.	Reuniones semanales	Gerente Comercial Industrial, Jefe de Planta, Jefe de Armado de Cajas, Jefe Logística y comercio exterior.		Planta de Villa Alegre.	

3	Actualización de la planificación productiva del Área de Armado de Cajas	Planificación acorde a las necesidades del cliente y capacidades interna de la empresa.	Realizando cambios pertinentes en base la información recopilada y reuniones semanales	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.4 Definición y actualización de procedimientos de operación

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Definición y actualización de procedimientos de operación			
Objetivo	Mejorar la operación y logros de los resultados esperados			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Procedimiento de Operación modificado	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Definir el contenido a considerar dentro del procedimiento.	Conocer la información o datos relevantes para el procedimiento	Mediante una lluvia de ideas	Gerente Comercial Industrial, Jefe de Armado de Cajas,		Planta de Villa Alegre	

				Supervisores.			
2	Comparar los procedimientos actuales versus lo requerido.	Para definir los cambios que se deben realizar a los procedimientos.	Analizar procedimientos actuales	Jefe de Armado, Supervisores		Planta de Villa Alegre	
3	Mantener procedimientos actualizados	Accionar acorde a las situaciones actuales	Realizar cambios a procedimientos	Jefe de Armado		Planta de Villa Alegre	
4	Notificar acerca de los nuevos procedimientos	Mantener informados de lo referente al Área de Armado de Cajas	Reunión individual y grupal con los implicados.	Jefe de Armado		Planta de Villa Alegre	

C.5 Registro de Mermas

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Registro de Mermas			
Objetivo	Generar registro sobre la generación de mermas			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Informe de Mermas	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Medición de mermas	No existe registro de información	Analizar mermas generadas en la producción	Operadores de Maquinas armadoras (M65-M75-M125-M201)		Planta de Villa Alegre y en las distintas faenas.	
2	Verificar mermas generadas	Estimar mermas a generar	Comparando los componentes consumidos versus lo ideal	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.6 Implementación de Indicadores

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Implementación de Indicadores			
Objetivo	Generar información para la toma de decisiones mediante indicadores.			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Informe de Armado de Cajas	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Indicador de Cumplimiento de Entrega	Monitorear las entregas de cajas armadas	Contabilizar las opciones de posibles entrega	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
2	Indicador de Cumplimiento del Plan	Monitorear las producciones de cajas armadas	Mediante la implementación de informes diarios.	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
3	Indicador de Pérdidas de Componentes	Gestión y control de los materiales.	Mediante la información levantada en Registro de Mermas	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
4	Indicador Producto por HH	Monitorear la producción por HH	Levantar información de HH	Jefe de Armado		Planta de Villa Alegre.	

				de Cajas			
5	Indicador de Costo Unitario de Armado	Monitorear evolución del costo unitario	Mediante la implementación de medición de costos unitarios generada.	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
6	Indicador Variación del Costo Unitario	Gestión y control de los costos	Comparar presupuesto aprobado contra el real.	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
7	Indicador Costo Unitario Extra	Gestión y control de los costos	Analizar costos extras en relación al Área de Armado de Cajas	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.7 Supervisión y control del uso de recursos

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Supervisión y control del uso de recursos			
Objetivo	Generar información para el análisis de la eficiencia operativa			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Presupuesto y Control del Área de Armado de Cajas	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de		Fecha de	

	Inicio:		Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Determinar uso de materiales real según lo proyectado	Generar información para el análisis de producción	Contabilizar consumo de materiales, para esto se utilizara el monitoreo de inventario.	Jefe de Armado de Cajas, Supervisores		Planta de Villa Alegre.	
2	Procesar información de monitoreo	Para la toma de decisiones y análisis del proceso.	Analizar usos de los materiales real en referencia a lo proyectado	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.8 Manejo de la Información de Control

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Manejo de la Información de Control	
Objetivo	Mantener visible y gestionable la información	
Meta	a) Indicador	b) Definición de Entregables
		Informe de Armado de Cajas

Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Procesar información de control	Se debe analizar la información	Recopilar información de Control al igual que los indicadores	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
2	Gestión de la Información	Para mejorar la toma de decisiones	Reuniones semanales	Gerente Comercial Industrial, Jefe de Planta, Jefe de Armado de Cajas.		Planta de Villa Alegre.	
3	Notificar sobre la información recopilada	Todos los implicados deben estar al tanto de la situación en cada momento.	Informes semanales	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
4	Información de acceso libre	Mantener información visible a cada momento	Carpeta virtual	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.9 Inversión en Tecnología de la Información

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Inversión en Tecnología de la Información			
Objetivo	Confianza en la información			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
	Especialista en el Software ERP utilizado			
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Evaluación de la información que se ingresa	Desconfianza en la información	Comparando los inputs, outputs y stocks de productos	Gerente General, Control de Proceso, Contador, Jefe de Planta, Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
2	Definir los parámetros y productos con mayor urgencia	Se deben acometer los temas claves en el software de control	Asistencia inmediata	Control de Procesos, Contador		Planta de Villa Alegre.	
3	Capacitación en Software ERP	Desconocimiento de herramientas	Reuniones por cada rol dentro del software	Especialista externo		Planta de Villa Alegre.	

			.				
4	Realizar seguimiento a la información generada por el software ERP	Se debe realizar constante validación de la información subida al Software ERP.	Instaurar un Analista de Software de Control	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.10 Monitoreo y control del costo

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Monitoreo y control del costo			
Objetivo	Generar registro de costeo por unidad para la toma de decisiones			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Informe de Control de Presupuesto	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Establecer una base comparativa para los costos	Generar el valor unitario estándar	Generar Presupuesto unitario	Jefe de Armado de Cajas, Gerente Comercial		Planta de Villa Alegre.	

				Industrial			
2	Monitoreo de costos y gastos	Percibir los cambios de los costos unitarios	Control Costos y Gastos al menos mensual	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	
3	Monitoreo de la Variación del Costo	Vislumbrar el desarrollo del costo unitario en base al estándar fijado.	Comparación Control de Costos versus Presupuesto	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.11 Monitoreo y control de materiales almacenados

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Monitoreo y control de materiales almacenados			
Objetivo	Evaluar el uso efectivo de los materiales			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Inventario Diario	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance

1	Realizar levantamiento de los componentes almacenados	No se sabe lo que hay realmente	Realizar catastro de materiales almacenados	Supervisor, Operadores de Maquinas de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre y Centros de Armado de Cajas	
2	Mantener actualizado el inventario	Aumentar confianza en inventario	Una vez dado por terminado el turno de armado de cajas se realiza el registro materiales almacenados.	Supervisor, Operadores de Maquinas de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre y Centros de Armado de Cajas	
3	Comparar inventario físico con el entregado por Software	Para disminuir las diferencias entre las distintas fuentes de información	Analizar diferencias de inventario para consolidar la información	Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre.	

C.12 Plan de Mantención

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Plan de Mantención			
Objetivo	Mantener disponible y en buen estado equipos y herramientas			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Plan de Mantención	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Plan de Mantención	Mantención preventiva no planificada lo que provoca demasiadas fallas durante la operación.	Desarrollar un plan de mantención	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre.	

C.13 Bitácora de Mantención de Equipos

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Bitácora de Mantención de Equipos			
Objetivo	Monitoreo y condición de mantenimiento			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
			Ficha de Maquinas, Bitacoras.	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Definir repuestos críticos	No existe un registro de repuestos críticos.	En base la experiencia de supervisores y operadores.	Supervisores, Operadores de Maquinas Armadoras de Cajas		Planta de Villa Alegre	
2	Generar Ficha por cada maquina	No existe un registro de cada maquina	Definir ficha por cada máquina con sus respectivos datos.	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre	
3	Generar Bitácora de Mantención	Se debe monitorear las fallas para establecer el tipo de mantenciones	Registrando todas las fallas que posea una máquina.	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre	

		futuras					

C.14 Inversión en Maquinarias

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Inversión en Maquinarias			
Objetivo	Mejorar la eficiencia de la producción			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Establecer estado de las maquinas armadoras de cajas	Se debe levantar información de estado.	Analizando su funcionamiento y componentes	Supervisores, Operadores de Maquinas Armadoras de Cajas		Planta de Villa Alegre	
2	Generar cotizaciones de máquinas y repuestos	Para tener múltiples opciones de recambio.	Cotejar entre los distintos proveedores	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre	

	de partes.						
3	Generar proyecto de Inversión en Maquinas	Maquinas muy antiguas	Realizar propuesta de factibilidad económica	Gerente Comercial Industrial, Jefe de Armado de Cajas		Planta de Villa Alegre	

C.15 Plan de Capacitación

Plan de Mejora Área Armado de Cajas

Organización: Envases del Maule S.A

Oportunidad de Mejora:	Plan de Capacitación			
Objetivo	Lograr incremento del compromiso del personal, la productividad y rendimiento			
Meta	a) Indicador		b) Definición de Entregables	
Recursos Utilizados	Humanos:		Materiales:	
Control Fechas:	Fecha de Inicio:		Fecha de Término:	

Nro.	Qué	Por Qué	Cómo	Quién	Cuándo	Dónde	Avance
1	Definir plan de capacitación	Para tomar en cuenta todo lo que se debe potenciar en los Operadore	Definir contenidos a tratar	Jefe de Armado junto con los Supervisores		Planta de Villa Alegre	

		s.					
2	Evaluar a los operadores	Mejorar conocimiento en relación a la mantención y operación.	Mediante pruebas de contenido.	Supervisores		Planta de Villa Alegre	

Anexo D. Descripción de cargos

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE CARGO

1.1. IDENTIFICACIÓN

Nombre del cargo : Jefe de Armado de Cajas
Área a la que pertenece : Área de Armado de Cajas
Cargo del jefe directo : Gerente Comercial Industrial

1.2. FUNCIÓN PRINCIPAL

1. Cumplir Plan Operativo de la temporada
2. Planificar Armado de Cajas y tareas anexas en concordancia con el plan operativo.
3. Fiscalizar diligentemente uso de máquinas y equipos empleados en el armado de cajas

1.3. FUNCIONES ESPECÍFICAS

Actividades / Tareas
1- Generar programa de producción de cajas armadas 2- Planificar Mantención de maquinas 3- Estimar costos de la temporada 4- Ejecutar y controlar programa de producción de cajas armadas 5- Distribución de cajas armadas 6- Coordinación de entrega de productos con clientes. 7- Administración del personal 8- Generar forma de pago del personal del área 9- Reunirse constantemente con los encargados de Plantas, para evitar quiebres, errores en el stock, etc.

1.4. COORDINACIÓN

Coordina con (cargo o área)	Para (actividad)
Gerente Comercial Industrial	Coordinar variaciones en las ventas Revisar control de presupuesto. Revisar cumplimiento de programa de armado de cajas
Jefe de Planta	Coordinar planificación de armado de cajas con planifica producción en planta.
Encargado Recursos Humanos	Revisar y confirmar producciones de operadores.
Gerente Contabilidad y Finanzas	Revisar y confirmar pagos con los proveedores.
Jefe de Logística y Comercio Ext.	Coordinar transporte para traslado de cajas armadas
Supervisor de Armado	Coordinar supervisión de faenas y centro de armado Coordinar cumplimiento mantención.

1.5. SUPERVISIÓN

Es supervisado por
Gerente Comercial Industrial
Gerente General

Supervisa a
Supervisor de Armado de Cajas
Operador de Maquina

1.6. EN CASO DE AUSENCIA

Reemplaza a	Es reemplazado por
Jefe de Planta – Supervisor de Armado de Cajas	Jefe de Planta – Supervisor de Armado

1.7. RELACIONES CON OTROS PUESTOS

Ascendido de	Puede ascender a

1.8. CONDICIONES DE TRABAJO

Lugar físico: Planta de Villa Alegre. Cauquenes, Faenas satélites y Centros de Armado.
Horario de Trabajo: 9 a 18 hrs, de lunes a viernes
Material a Cargo:

- 1 computador
- 1 teléfono móvil

2. Scorecard, mediciones, reportes:

Presupuesto
Programa de Armado
Reporte de Producciones (RRHH)
Reporte de Proveedores pendientes de pago (Adm. Finanzas)
Informe Estado de Armado de Cajas (Semanal)
Informe Control de Presupuesto

3. Objetivos Generales

1- Cumplir con entrega de cajas armadas
2- Menor tiempo de Respuesta
3- Satisfacción al cliente externo

Figura 0-4: Descripción de Cargo Jefe de Armado de Cajas [Elaboración Propia]

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE CARGO

1.1. IDENTIFICACIÓN

Nombre del cargo : Supervisor de Armado de Cajas
Área a la que pertenece : Área de Armado de Cajas
Cargo del jefe directo : Jefe de Armado de Cajas

1.2. FUNCIÓN PRINCIPAL

1. Cumplir Programa de producción de armado de cajas.
2. Planificar Mantención de máquina.
3. Fiscalizar diligentemente uso de máquinas y equipos empleados en el armado de cajas

1.3. FUNCIONES ESPECÍFICAS

Actividades / Tareas
1- Planificar y ejecutar mantención de maquinas 2- Capacitar a Operadores de máquinas en referencia a la mantención. 3- Actualizar bitácoras de mantención 4- Reunir equipos de personas para el armado de cajas. 5- Dar soporte técnico a las faenas satélites y centros de armado 6- Controlar asistencia del personal en el centro de armado 7- Control de recepción y despacho del centro de armado de cajas. 8- Mantener actualizado inventario de bodega centro de armado. 9- Ejecutar programa de producción de cajas armadas 10- Ejecutar distribución de cajas armadas 11- Supervisar armado de cajas en centro de armado 12- Supervisar carga y descarga de materiales 13- Supervisar cumplimiento de normar internas y de trabajo seguro.

1.4. COORDINACIÓN

Coordina con (cargo o área)	Para (actividad)
Jefe de Armado de Cajas	Coordinar planificación de armado de cajas. Coordinar supervisión de faenas y centro de armado Coordinar cumplimiento mantención. Coordinar distribución de cajas armadas Coordinar stock de materiales
Jefe de Logística y Comercio Ext.	Coordinar transporte para traslado de cajas armadas
Operadores de Armado	Coordinar correcto funcionamiento de las líneas de armado de Coordinar soporte de mantención

1.5. SUPERVISIÓN

Es supervisado por
Gerente Comercial Industrial
Jefe de Armado de Cajas

Supervisa a
Operadores de Maquinas de Armado

1.6. EN CASO DE AUSENCIA

Reemplaza a	Es reemplazado por
Operador de Armado – Jefe de Armado de Cajas	Jefe de Armado de Cajas

1.7. RELACIONES CON OTROS PUESTOS

Ascendido de	Puede ascender a

1.8. CONDICIONES DE TRABAJO

Lugar físico: Planta de Villa Alegre. Cauquenes, Faenas satélites y Centros de Armado.
Horario de Trabajo: 9 a 18 hrs, de lunes a viernes
Material a Cargo:

- 1 computador
- 1 teléfono móvil

2. Scorecard, mediciones, reportes:

Plan de Mantención
Bitácora de Mantención
Inventario de Centro de Armado
Informe diario de Armado de Cajas

3. Objetivos Generales

1- Cumplir con programa de armado
2- Correcto funcionamiento de las máquinas de armado de cajas.
3- Menor tiempo de Respuesta
4- Satisfacción al cliente interno y externo

Figura 0-5: Descripción de Cargo Supervisor de Armado de Cajas [Elaboración Propia]

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE CARGO

1.1. IDENTIFICACIÓN

Nombre del cargo : Operador de Maquinas Armadoras de Cajas
Área a la que pertenece : Área de Armado de Cajas
Cargo del jefe directo : Supervisor de Armado de Cajas

1.2. FUNCIÓN PRINCIPAL

1. Realizar el correcto armado de cajas.
2. Realizar mantención diaria de las maquinas
3. Informar producciones diariamente.

1.3. FUNCIONES ESPECÍFICAS

Actividades / Tareas
1- Inspeccionar estado materiales 2- En faenas, realizar entrega formal de cajas armadas al representante del cliente. 3- Realizar mantención diaria de las maquinas 4- Instalar máquinas en Faenas Satélites 5- Registro de Mermas 6- Mantener orden y limpieza

1.4. COORDINACIÓN

Coordina con (cargo o área)	Para (actividad)
Jefe de Armado de Cajas	Coordinar stock de materiales y mermas en Faenas Satélites.
Supervisor de Armado de Cajas	Coordinar distribución de equipos de personas. Coordinar soporte de mantención

1.5. SUPERVISIÓN

Es supervisado por
Jefe de Armado de Cajas
Supervisor de Armado de Cajas

Supervisa a

1.6. EN CASO DE AUSENCIA

Reemplaza a	Es reemplazado por
	Supervisor de Armado de Cajas

1.7. RELACIONES CON OTROS PUESTOS

Ascendido de	Puede ascender a

1.8. CONDICIONES DE TRABAJO

Lugar físico: Planta de Villa Alegre. Cauquenes, Faenas satélites y Centros de Armado.
Horario de Trabajo: 9 a 18 hrs, de lunes a viernes
Material a Cargo:

- 1 Cajas de Herramientas
- 1 Equipo de Maquinas Armadoras

2. Scorecard, mediciones, reportes:

Guía de entrega de Cajas Armadas
Registro de Mermas
Inventario de Faenas Satélites.

3. Objetivos Generales

1- Cumplir con el armado de las cajas
2- Correcto mantenimiento de las máquinas de armado de cajas.
3- Menor tiempo de Respuesta
4- Satisfacción al cliente interno y externo

Figura 0-6: Descripción de Cargo Operador de Maquina [Elaboración Propia]

Anexo E. Plan de Mantención

		Duración Est.	Inicio Est.	Fin Est.
	Plan Mantención Máquinas Armadoras	85d		
1.0	**Repuestos - Stock y Solicitud**	20d	04/05/2015	19/05/2015
	Análisis Stock Repuestos	10d	04/05/2015	14/05/2015
	Generación de Solicitud de repuestos (España)	4d	14/05/2015	18/05/2015
	Solicitud de cotización Repuestos (Vipema - Macomader)	1d	18/05/2015	19/05/2015
	Asignación de Lugar Mantención Máquinas Armadoras	2d	11/07/2015	13/07/2015
	Traslado de Máquinas Armadoras (Manuales)	2d	13/07/2015	15/07/2015
	Solicitud de Personal Mantención	1d	13/07/2015	14/07/2015
1.1	**Charla Armado**	1d	14/07/2015	15/07/2015
	Charla Seguridad y Operaciones	1d	14/07/2015	15/07/2015
1.2	**Análisis Temporada 2014-2015**	1d	15/07/2015	16/07/2015
	Lluvias de ideas - Fallas frecuentes y dificultad de fallas.	1d	17/07/2015	18/07/2015
	Aciertos y Errores mantención 2014-2015	1d	18/07/2015	19/07/2015
1.3	**Capacitación Desarme de las máquinas**	1d	19/07/2015	20/07/2015
	Capacitación Desarme: Fondeadora	1d	20/07/2015	21/07/2015
	Capacitación Desarme: Armadora de Marcos	1d	21/07/2015	22/07/2015
1.4	**Desarme Fondeadoras M-65: Grupo Cabezal**	15d	22/07/2015	27/07/2015
	Desarme Fondeadora N°1:	1d	22/07/2015	23/07/2015
	Desarme Fondeadora N°2	1d	23/07/2015	24/07/2015
	Desarme Fondeadora N°3	1d	24/07/2015	25/07/2015
	Desarme Fondeadora N°4	1d	25/07/2015	26/07/2015
	Desarme Fondeadora N°5	1d	26/07/2015	27/07/2015
	Desarme Fondeadora N°5	1d	27/07/2015	28/07/2015
	Desarme Fondeadora N°6	1d	28/07	29/07/2

			/2015	015
	Envío de piezas (M-65) Grupo Cabezal a reparación.	1d	29/07/2015	30/07/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Eje Principal - Embrague - Freno	2d	30/07/2015	01/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Alimentación Alambre	2d	01/08/2015	03/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Remachador	2d	03/08/2015	05/08/2015
	Viaje a Ovalle para Mantención 1 Equipo de Maquinas (Carsal)	7d	03/08/2015	09/08/2015
	Revisión General Fondeadoras.	1d	05/08/2015	06/08/2015
	Envío de piezas (M-65) a reparación	1d	06/08/2015	07/08/2015
1.5	**Desarme Armadora de Cuadros M-75: Grupo Cabezal**	18d	07/08/2015	13/08/2015
	Desarme Marquera N°1	1d	07/08/2015	08/08/2015
	Desarme Marquera N°2	1d	08/08/2015	09/08/2015
	Desarme Marquera N°3	1d	09/08/2015	10/08/2015
	Desarme Marquera N°4	1d	10/08/2015	11/08/2015
	Desarme Marquera N°5	1d	11/08/2015	12/08/2015
	Revisión general Marqueras: Grupo Cabezal	1d	12/08/2015	13/08/2015
	Envío de piezas (M-75) Grupo Cabezal a reparación.	1d	13/08/2015	14/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Mando de Cabezales	2d	14/08/2015	16/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Eje Principal	2d	16/08/2015	18/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Mando de Embrague	2d	18/08/2015	20/08/2015
	Revisión, limpieza y lubricación: Grupo Alimentación Alambre	2d	20/08/2015	22/08/2015
	Revisión General Armadora de Marcos.	1d	22/08/2015	23/08/2015
	Envío de piezas (M-75) a reparación	1d	23/08/2015	24/08/2015
	Búsqueda Piezas en reparación de Fondeadora	1d	24/08/2015	25/08/2015
1.6	**Ensamble Fondeadoras**	8d	25/08/2015	31/08/2015
	Ensamble Fondeadora N°1	1d	31/08/2015	01/09/2015
	Ensamble Fondeadora N°2	1d	01/09/2015	02/09/2015
	Ensamble Fondeadora N°3	1d	02/09	03/09/2

			/2015	015
	Ensamble Fondeadora N°4	1d	03/09/2015	04/09/2015
	Ensamble Fondeadora N°5	1d	04/09/2015	05/09/2015
	Ensamble Fondeadora N°6	1d	05/09/2015	06/09/2015
	Revisión y ajustes Fondeadoras	1d	06/09/2015	07/09/2015
	Búsqueda Piezas en reparación Armadora de Marcos	1d	07/09/2015	08/09/2015
1.7	**Ensamble Armadoras de Marcos**	7d	08/09/2015	17/09/2015
	Ensamble Armadoras de Marcos N°1	1d	08/09/2015	09/09/2015
	Ensamble Armadoras de Marcos N°2	1d	09/09/2015	10/09/2015
	Ensamble Armadoras de Marcos N°3	1d	10/09/2015	11/09/2015
	Ensamble Armadoras de Marcos N°4	1d	11/09/2015	12/09/2015
	Ensamble Armadoras de Marcos N°5	1d	12/09/2015	13/09/2015
	Revisión y ajustes Armadoras de Marcos	2d	15/09/2015	17/09/2015
1.8	**Calibración Fondeadoras**	6d	21/09/2015	26/09/2015
	Calibración Fondeadora N°1	1d	28/09/2015	29/09/2015
	Calibración Fondeadora N°2	1d	29/09/2015	30/09/2015
	Calibración Fondeadora N°3	1d	30/09/2015	01/10/2015
	Calibración Fondeadora N°4	1d	01/10/2015	02/10/2015
	Calibración Fondeadora N°5	1d	02/10/2015	03/10/2015
1.9	**Calibración Armadora de Marcos**	5d	03/10/2015	08/10/2015
	Calibración Armadora de Marcos N°1	1d	03/10/2015	04/10/2015
	Calibración Armadora de Marcos N°2	1d	04/10/2015	05/10/2015
	Calibración Armadora de Marcos N°3	1d	05/10/2015	06/10/2015
	Calibración Armadora de Marcos N°4	1d	06/10/2015	07/10/2015
	Calibración Armadora de Marcos N°5	1d	07/10/2015	08/10/2015
	Puesta en Marcha Par de Armadoras	3d	08/10/2015	11/10/2015

	Mantención Semiautomática	14d	12/10/2015	26/10/2015
2.0	**Armadora M201**			
	Reparar Electroválvula ponedora de Fondo M271 (también reforzar base de fondos)	1d	12/10/2015	13/10/2015
	Iluminación marqueras M125	1d	12/10/2015	13/10/2015
	Cambiar o reparar eslabones de cadena pegadora de fondo M201	1d	13/10/2015	14/10/2015
	Reparar boto rojo (se desprende)	1d	13/10/2015	14/10/2015
	Reparar pernos cortados guía izquierda fondo (caída de marcos)	1d	14/10/2015	15/10/2015
	Reparar guía fondos derecha	1d	14/10/2015	15/10/2015
	Lubricar motores (aceite)	1d	14/10/2015	15/10/2015
	Cambiar bobina de electroválvula pegadora de fondos M201	1d	15/10/2015	16/10/2015
	Cambiar gueña Cabezal N° 2	1d	15/10/2015	16/10/2015
	Revisar brazo N° 1 derecho de pegadora de fondos M201(se pega la lengüeta)	1d	15/10/2015	16/10/2015
	Mandar a fabricar golilla de bronce excéntrica de brazo N° 2 M201	2d	15/10/2015	17/10/2015
	Corregir hilos tapa de freno motor N°2 M201	1d	16/10/2015	17/10/2015
	Revisar y reparar buje de bronce de los brazos M201 (con juego)	2d	17/10/2015	19/10/2015
	Reparar motor de Ventilación panel eléctrico principal	2d	17/10/2015	19/10/2015
2.2	**Armadora M125 N° 1**			
	Revisar pernos y eslabones de cadena	1d	18/10/2015	19/10/2015
	Sacar y reemplazar 2 pernos 12mm cortados y así enderezar mesa torcida	2d	18/10/2015	20/10/2015
	Reparar chaveta de bronce cabezal izquierdo (hilos rodados)	1d	20/10/2015	21/10/2015
	Mantención general cabezales ,embrague etc.	2d	22/10/2015	24/10/2015
2.3	**Armadora M125 N° 2**			
	Cambiar sensor izquierdo postura de marcos	1d	22/10/2015	23/10/2015
	Revisar pernos cortados y que la maquina engrampe bien	2d	22/10/2015	24/10/2015
	Mantención General electroválvulas, bombín (problema con la entrega de costados)	1d	24/10/2015	25/10/2015
	Reparar o ambirar botón quebrado.	1d	24/10/2015	25/10/2015
	Mantención general cabezales ,embrague etc.	1d	24/10	25/10/2

			/2015	015
2.4	**Compresor**			
	Cambiar pernos y Tapón despiche (rodado)	1d	25/10/2015	26/10/2015
	Revisar presión de aire ya que se quebró unión de salida de aire	1d	25/10/2015	26/10/2015

Anexo F. Fichas Maquinas

ENVASES DEL MAULE S.A.

FONDEADORA M75

DATOS DEL EQUIPO		CÓDIGO EQUIPO	
DESCRIPCIÓN	Pegadora de fondos		
MARCA	Gotters		
MODELO	M-65		
DIMENSIONES	1000x1610x450		
PESO	320 kg		
COLOR	Verde Amartillado		
DIAMETRO ALAMBRE	1,2 mm		
POTENCIA MOTOR	0,74 HP		

MODELO DE MANTENIMIENTO	-

GRUPOS PRINCIPALES	DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE
Embrague - Freno	Eje, Embrague, Disco freno, Nuez de mando estriada, Nuez de mando con buje
Transmisión	Pedal, Transmisión, Bancada
Cabezal	punzadores, cizalla, plegadores, mandril

COMPONENTES CRÍTICOS	CÓDIGOS COMPONENTES
Rodamiento	51108
Rodamiento	51106
Resortes pata prensa	E128 (prensa)
Candado cadena doble de 3/8	-
Fleje entrada alambre (Vaina)	65096
Rodamiento	630L2RS
Varilla porta remachadora	65060
Prensa Embrague	E128
Resorte compresión	65092
Soporte mandril	65039
Resorte Pulsador	65095
Contracuchilla	65040
Cuchilla	65034
Rodamiento	62032RS
Rodamiento	63022RS
Tapa de pieza porta pulsador	65014
Seguro seger	A15

OBSERVACIONES:

Figura 0-7: Ficha Maquina Fondeadora [Elaboración Propia]

ENVASES DEL MAULE S.A.	MARQUERA M75

DATOS DEL EQUIPO		CÓDIGO EQUIPO	
DESCRIPCIÓN	Pegadora Marcos		
MARCA	Gotters		
MODELO	M-75		
DIMENSIONES	1300x1700x900		
PESO	-		
COLOR	Verde Amartillado		
DIAMETRO ALAMBRE	1,2 mm		
POTENCIA MOTOR	0,74 HP		

MODELO DE MANTENIMIENTO	

GRUPOS PRINCIPALES	DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE
Embrague - Freno	
Transmisión - Alimentación	
Cabezal - Mesa Remachadora	

COMPONENTES CRÍTICOS	CÓDIGOS COMPONENTES
Resorte pata prensa	E1500 (Embrague)
Placa de embrague	E1500 (Embrague)
Seguro Seger	A35
Contra laminador	64 120 08
Laminador	64 8 55
Vaina	50-99
Puente para soporte de Cabezal	75-113
Puente para leva de mando	75-55
Resorte	49-004
Pulsador	w1380
Placa guía alambre	72-212
Contracuchilla	76-314
Resorte Mandril	64-100

OBSERVACIONES:

Figura 0-8: Ficha Maquina Marquera [Elaboración Propia]

Anexo G. Bitácora de Mantención

FECHA	CÓDIGO EQUIPO	COMPONENTE REVISADO	TRABAJO REALIZADO	OBSERVACIONES O ESPECIFICACIONES	Detalle	RESPONSABLE

Figura 0-9: Bitácora de Maquinas